



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

“DESARROLLO DE PUBLICIDAD UTILIZANDO REALIDAD AUMENTADA  
PARA ESTRENOS CINEMATOGRAFICOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

TESIS DE GRADO

Previo obtención del título de:

LICENCIADO EN DISEÑO GRÁFICO

PRESENTADO POR:

DANIEL FRANCISCO DÁVALOS ARIAS

Riobamba-Ecuador

2013

Agradezco a Dios, ser inagotable de amor, por haberme bendecido con la capacidad de estudiar y permitirme alcanzar esta meta académica, agradezco a mi madre quien con su amor sus enseñanza y su gran pujanza supo sembrar en mi el significado del esfuerzo, a mi hermana Marty quien siempre ha estado pendiente de mi a pesar de mis errores, a mi hermana Flory quien a pesar de la lejanía encontró la forma de apoyar mis estudios, a la familia en general que siempre supo poner un granito de arena , un agradecimiento muy especial a mi incondicional esposa con quien he compartido desde que éramos estudiantes y quien jamás ha perdido la confianza en mí, al contrario siempre me ha dado aliento y me apoyado en este camino a pesar de mis desmayos siempre estuvo allí.

Dedico esta trabajo investigativo a las dos personas más importantes para que este  
esfuerzo se concrete, mi amada madre que en paz descansa y a mi amada esposa.

NOMBRE

FIRMA

FECHA

Ing. Iván Menes Camejo

DECANO DE LA FACULTAD DE  
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

.....

Arq. Ximena Idrobo C

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE  
DISEÑO GRÁFICO

.....

Dis. María Alexandra López

Chiriboga

DIRECTORA DE TESIS GRADO

.....

Lic. Edison Martínez E.

MIEMBRO TESIS DE GRADO

.....

Lic. Carlos Rodríguez

DIRECTOR DEL CENTRO DE  
DOCUMENTACIÓN

.....

“Yo Daniel Francisco Dávalos Arias, soy el responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta: Tesis, y el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”.

---

DANIEL FRANCISCO DÁVALOS ARIAS

## ÍNDICE GENERAL

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

HIPÓTESIS

### CAPÍTULO I

#### MARCO TEÓRICO

1.1	EL CINE.....	16
1.1.1	ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	16
1.1.2	QUÉ ES EL CINE?.....	18
1.1.3	GÉNEROS CINEMATOGRAFICOS .....	18
1.2	LA COMUNICACIÓN .....	28
1.2.1	INTRODUCCIÓN .....	28
1.2.2	FACTORES PRAGMÁTICOS DE LA COMUNICACIÓN PUBLICITARIA .....	29
1.2.3	OBJETIVOS DE LA COMUNICACIÓN PUBLICITARIA.....	32
1.3	CAMPAÑA PUBLICITARIA .....	33
1.3.1	PUBLICIDAD .....	33
1.3.2	CONCEPTO .....	34
1.3.3	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN .....	34
1.3.4	ANALISIS DEL CONSUMIDOR .....	34
1.3.5	ACCIONES DE UNA CAMPAÑA PUBLICITARIA .....	37
1.3.6	TIPOS DE CAMPAÑA .....	40
1.3.7	IDEAS PUBLICITARIAS .....	41
1.4	ESTUDIO DE MERCADO.....	41
1.4.1	DEFINICIÓN.....	41
1.4.2	FASES DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	42
1.5	MODELADO 3D .....	45
1.5.1	INTRODUCCIÓN .....	45
1.5.2	CONCEPTOS INICIALES SOBRE EL MODELAJE EN 3D.....	46

1.5.3	SOFTWARE PARA MODELADO 3D.....	50
1.5.4	MODELADO EN 3D STUDIO MAX.....	57
1.5.5	TIPOS DE LUCES .....	71
1.5.6	TIPO DE SOMBRAS .....	79
1.6	REALIDAD AUMENTADA.....	80
1.6.1	INTRODUCCIÓN .....	80
1.6.2	DEFINICIÓN.....	81
1.6.3	CONCEPTO REALIDAD AUMENTADA.....	82
1.6.4	CRONOLOGÍA .....	82
1.6.5	CAPTACIÓN DE LA ESCENA.....	84
1.6.6	IDENTIFICACIÓN DE ESCENAS .....	85
1.6.7	TÉCNICAS DE MEZCLADO DE REALIDAD Y LA PARTE VIRTUAL .....	90
1.6.8	VISUALIZACIÓN DE ESCENA.....	93
1.6.9	SOFTWARE LIBRE PARA REALIDAD AUMENTADA .....	95
1.6.10	APLICACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA.....	95
1.6.11	LA REALIDAD AUMENTADA Y LA PUBLICIDAD.....	101

## CAPÍTULO II

### ANÁLISIS ESTRENOS CINEMATOGRAFICOS

2.1	SELECCIÓN DE MUESTRA.....	106
2.1.1	THE LEGO MOVIE .....	107
2.1.2	THE NUT JOB .....	107
2.1.3	BOY NEXT DOOR .....	108
2.1.4	LAS AVENTURAS DE PEABODY Y SHERMAN.....	108
2.1.5	TRIALS OF CATE MCCALL .....	108
2.2	PELICULAS A PUBLICITAR .....	108

## CAPÍTULO III

### IDEA PUBLICITARIA

3.1	PUBLICIDAD TRADICIONAL AFICHE .....	116
3.2	ELECCIÓN DEL SOFTWARE Y LIBRERÍAS A UTILIZAR .....	117
3.2.1	SOFTWARE.....	117
3.2.2	LIBRERÍAS.....	118
3.3	DISEÑO DEL PERSONAJE VIRTUAL .....	118

3.4	ACOPLAMIENTO DE LIBRERIAS.....	120
3.4.1	RECONOCIMIENTO DE MARCAS.....	120
3.4.2	RECONOCIMIENTO FACIAL .....	122

## CAPÍTULO IV

### VALIDACIÓN DEL IMPACTO PUBLICITARIO

4.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA. ....	123
4.2	DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	124
4.3	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	124
4.4	OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN O RECOLECCIÓN DE DATOS. ....	125
4.4.1	FICHA TÉCNICA .....	125
4.5	CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS .....	127
4.6	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS .....	127
4.6.1	CONCLUSIONES .....	142

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.1.- Dibujo Líneas.....	48
Figura I.2.- Polígonos predefinidos.....	48
Figura I.3.- Conjugación .....	49
Figura I.4.- Visores de una escena 3D. ....	49
Figura I.5.- Seleccionar del panel Crear, Shapes, Line .....	57
Figura I.6.- Inicio de trazo recto.....	58
Figura I.7.- Trazo Curvo .....	58
Figura I.8.- Modificación de nodos.....	59
Figura I.9.- Botón derecho del ratón .....	60
Figura I.10.- Modificador.....	60
Figura I.11.- Opción.....	61
Figura I.12.- Resultado.....	61
Figura I.13.- Selección Vértice .....	61
Figura I.14.- Opción.....	62
Figura I.15.- Resultado.....	62
Figura I.16.- Aplicación de Unión de Vértices .....	62
Figura I.17.- Extruir aristas .....	63
Figura I.18.- Biselado Aristas. ....	63
Figura I.19.- Extruir un polígono .....	64
Figura I.20.- Biselado de un polígono.....	64
Figura I.21.- Colapsado en polígonos .....	65
Figura I.22.- Conversión en planos .....	65
Figura I.23.- Cortar polígono .....	66
Figura I.24.- Malla para el brazo de un personaje.....	66
Figura I.25.- Suavizado .....	67

Figura I.26.- Curva nurbs .....	68
Figura I.27.- Aplicación de Superficies NURBS .....	68
Figura I.28.- Parámetros de Superficie .....	69
Figura I.29.- Superficie Offset .....	69
Figura I.30.- Flip Normals .....	70
Figura I.31.- Unión de ambas superficies .....	70
Figura I.32.- Unión de Superficies.....	71
Figura I.33.- Luz omnidireccional .....	72
Figura I.34.- Luz foco .....	72
Figura I.35.- Luz direccional.....	73
Figura I.36.- Luces target y free.....	73
Figura I.37.- Parámetros generales.....	74
Figura I.38.- Atenuación .....	75
Figura I.39.- Efectos avanzados .....	76
Figura I.40.- Parámetros del mapa de sombra (Shadow Map Parameters) .....	76
Figura I.41.- Mapa de sombra .....	77
Figura I.42.- Atmósfera y efectos .....	77
Figura 43.- Directional Parameters .....	78
Figura 44.- Spotligh Parameters.....	78
Figura I.45.- Luz ambiental.....	79
Figura I.46.- Combinación de elementos virtuales y reales .....	81
Figura I.47.- Web cam como dispositivo video-through .....	84
Figura I.48.- Dispositivo See-Through .....	85
Figura I.49.- Reconocimiento por marcadores.....	86
Figura I.50.- Reconocimiento de objetos. ....	87
Figura I.51.- Reconocimiento Facial.....	88
Figura I.52.- Reconocimiento de movimiento. ....	88

Figura I.53.- Reconocimiento geolocalización. ....	89
Figura I.54.- Tablet, como dispositivo móvil.....	94
Figura I.55.- Monitor, como dispositivo no móvil.....	94
Figura I.56.- ARBook, desarrollado por la ESPOL .....	96
Figura I.57.- Juego de Domino, realizada por Mobile Touch Perú.....	97
Figura I.58.- Aplicación para arquitectura .....	98
Figura I.59.- App. Euskadi turismo Basque Country.....	99
Figura I.60.- App. Acrossair .....	99
Figura I.61.- Campaña para Axe.....	103
Figura I.62.- Aplicación RA, de WWF a favor del Ártico.....	103
Figura I.63.- Campaña de WWF en defensa de los tigres.....	105
Figura III.64.- Pared Flotante para reconocimiento de rostro .....	113
Figura III.65.- Pared Flotante para reconocimiento de rostro .....	114
Figura III.66.- Caseta para reconocimiento de marca .....	115
Figura III.67.- Caseta para reconocimiento de marca .....	115
Figura III.68.- Afiche The Nut Job .....	116
Figura III.69.- Afiche de las Aventuras de Peabody y Sherman.....	117
Figura III.70.- Modelado de la cabeza de Surly .....	118
Figura III.71.- Modelado de Ardilla Surly .....	119
Figura III.72.- Cara de PeaBody .....	119
Figura III.73.- Marcador para la aplicación .....	120
Figura III.74.- Proyecto en ActionScript.....	121
Figura III.75.-Importar Librerías.....	122
Figura IV-76.- Presentación de publicidades .....	128
Figura IV-77.- Personas expuestas a la aplicación, vistas real.....	129
Figura IV-78.- Ejecución de la aplicación de reconocimiento facial, vista aumentada. ....	129
Figura IV-79.- Interpretación estadística pregunta 1 – Grupo 1 .....	130

Figura IV-80.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento facial.....	131
Figura IV-81.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento facial.....	131
Figura IV-82.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento facial.....	132
Figura IV-83.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento facial.....	132
Figura IV-84.- Reacción negativa al observar la aplicación de reconocimiento facial.....	133
Figura IV-85.- Interpretación pregunta 2 – Grupo1 .....	134
Figura IV-86.- Persona expuesta al reconocimiento de marca, parte real.....	135
Figura IV-87.- Ejecución de la aplicación de reconocimiento de marca, vista aumentada.....	136
Figura IV-88.- Interpretación pregunta 1 - Grupo 2.....	137
Figura IV-89.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento de marca. ....	137
Figura IV-90.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento de marca .....	138
Figura IV-91.- Reacción positiva de sorpresa al observar la aplicación de reconocimiento de marca.....	138
Figura IV-92.- Interacción de las personas con la ardilla, parte virtual del aumentado. (Le da un beso a Surly).....	139
Figura IV-93.- Interpretación pregunta 2 – Grupo 2.....	140
Figura IV-94.- Interpretación Resultados Totales.....	141

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-I.- Lista de Estrenos escogidos aleatoriamente. ....	107
Tabla II.II.- Evaluación estrenos cinematográficos .....	110
Tabla IV-I.- Días de Campo.....	127
Tabla IV-II.- Análisis pregunta 1 – Grupo1 .....	130
Tabla IV-III.- Análisis pregunta 2 – Grupo 1.....	133
Tabla IV-IV.- Análisis pregunta 1 – Grupo 2 .....	136
Tabla IV-V.- Análisis pregunta 2 – Grupo 2.....	139
Tabla IV-VI.- Análisis Total pregunta 1 .....	141

## INTRODUCCIÓN

La tecnología evoluciona a pasos gigantescos, y la innovación es parte fundamental para la existencia de un producto o servicio, tomando en cuenta este aspecto, se ha realizado una investigación para utilizar este avance en el desarrollo de una nueva forma de publicidad.

Se ha encontrado en la Realidad Aumentada, el soporte publicitario necesario para generar nuevas propuestas e innovadoras ideas que suponen un avance en cuanto a conceptos, usabilidad y sus diferentes aplicaciones publicitarias.

Se ha considerado que el uso de La Realidad Aumentada, en la publicidad, podría aportar al consumidor una experiencia nueva y distinta al combinar la realidad con imágenes y objetos virtuales que interactuarían con el consumidor en tiempo real.

Desde esta perspectiva, el siguiente trabajo de investigación tiene como objetivo el desarrollar publicidad utilizando Realidad Aumentada para estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba, con el propósito de analizar el comportamiento del público objetivo.

Desarrollada la aplicación en Realidad Aumentada como herramienta publicitaria de una película se pone a consideración de un público objetivo el mismo que es evaluado mediante encuesta comparativa con un afiche de otra película de similares características logrando una aceptación mayoritaria y positiva hacia la publicidad con realidad aumentada, con lo cual se comprueba la hipótesis planteada en esta investigación.

## OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar Publicidad utilizando Realidad Aumentada para estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Investigar el desarrollo de la realidad aumentada como nueva tecnología aplicable a la comunicación publicitaria.
- Seleccionar un estreno cinematográfico y generar la idea publicitaria, para promocionarlo en la ciudad de Riobamba.
- Determinar la técnica adecuada para la recolección de datos valederos de una evaluación de mercado.
- Diseñar la parte virtual, a ser utilizada en la aplicación de realidad aumentada.
- Desarrollar un prototipo de publicidad utilizando realidad aumentada.
- Evaluar el impacto publicitario

## HIPÓTESIS

La publicidad utilizando realidad aumentada para estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba tiene mayor impacto recordatorio que la publicidad tradicional.

# **CAPTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1 EL CINE**

#### **1.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

Se atribuye parte del crédito del nacimiento del cine a Thomas Alva Edison, por haber inventado una cámara que podía capturar imágenes con movimiento, mas no tuvo un trascendencia, hasta que invento el Kinetoscopio, el cual funcionaba en base a rodillos con agujeros, mediante este invento se podían presentar las primeras imágenes a un público.



Sin embargo varios autores consideran a los hermanos franceses Lumiere como los padres del cine, ellos fueron los creadores una cámara portátil y un proyector funcional: el cinematógrafo. Así el cine nació en 1895, cuando se realizaron las primeras proyecciones.

En países como EEUU, y gracias al avance tecnológico que iba en aumento, se pasaron de las filmaciones de la vida cotidiana a las de ficción. Como podemos ver en el largometraje primitivo: "El gran asalto al tren" (The Great Train Robbery) (1903), dirigida por Edwin S. Porter, quien incluyó tomas de persecuciones y asaltos, desarrolladas libremente, que para la época significaron un gran avance.

En consecuencia al avance de la industria, antes de 1905 se proyectaban películas en casas. En 1906, aparecen teatros como: Fox, Paramount, y Universal.

Para 1916 ya se reconocía a Charles Chaplin en todo el mundo. Junto con él, aparecieron estrellas como Mary Pickford<sup>6</sup>, así como la primera revista de fans llamada Photoplay.

En la década de 1918 a 1928, se empieza con las producciones millonarias, en EEUU, en estudios muy sofisticados.

En 1923 aparecieron otros estudios como Warner Brothers, y Metro Goldwin que en 1924 sería Metro Goldwin Mayer. Después de la crisis de la guerra mundial, Europa empezó a vivir un estupendo período artístico. Y aportaron con grandes inventos para su desarrollo, los alemanes por ejemplo aportaron con la iluminación atmosférica y la cámara en movimiento (travelling) que predominaba en las películas.

En 1927 llegó el sonido, teniendo su auge a raíz del éxito de *The jazz Singer*, y fue publicitado sólo después de que Warner Brothers comprara el Vitaphone de Western Electric, que luego fue reemplazado por el Movietone. Debido a que las cámaras debían ser colocadas en cuartos pequeños de vidrio, y la construcción de los estudios requería mucho dinero, ya que debían ser a prueba de sonido, las grabaciones de películas con sonido era tarea difícil. De igual forma se necesita expertos en sonidos para que realicen los diálogos, además de contar con actores con voces que fácilmente se puedan reproducir. Walt Disney, con sus películas animadas, fue uno de los pioneros en lograr una perfecta concordancia entre movimiento y sonido.

Para la década 30 se habían superado esos problemas y empezó a dar forma lo que hoy es la gran industria del cine, Hollywood.

### **1.1.2 QUÉ ES EL CINE?**

Es una sucesión de fotografías proyectadas rápidamente para crear una impresión de movimientos.

Es llamado comúnmente como el Séptimo arte, este nombre es dado debido a que puede incluir las 6 expresiones artísticas halladas antes: pintura, escultura, arquitectura, literatura, música, y danza.

### **1.1.3 GÉNEROS CINEMATOGRAFICOS**

En los inicios del cine, todas las realizaciones cinematográficas poseían características muy similares, imposibilitando así el definir géneros entre una u otra. Las primeras películas ofrecían al espectador desde un inicio todos los elementos que le permitían

deducir y comprender con facilidad la historia, poco complejas, frecuentemente creadas para entretener y divertir.

La transformación de la técnica en narración precedió al nacimiento de los géneros en el cine, entre 1903 y 1918. Esto se hizo necesario, ya que el público se había cansado de las rápidas e impactantes escenas que se daban en las primeras películas, surgiendo la necesidad de crear nuevos métodos para atraerlo, así se descubrió que las secuencias de caza y persecución producían un efecto positivo en el público, después se experimentaron técnicas teatrales que permitían filmar otro tipo de películas, más drama y menos acción, un poco de cotidianidad.

En India surgió la primera película mitológica, además de las películas devotas sobre santos, las históricas procedentes de novelas y melodramas y las de temática social que provenían del teatro reformista. En México se desarrollaba el cine de ficción mientras que en Italia el cine tenía un carácter predominantemente épico.

Los años posteriores a la primera guerra mundial dieron paso a filmes de carácter político, romanticismo surrealista, épicos, terror, históricos y Hollywood desarrolló la comedia como ninguna otra industria cinematográfica en el mundo.

De esta forma, el cine fue paulatinamente tomando la forma con la que ahora se lo conoce, los géneros cinematográficos fueron surgiendo poco a poco, definiéndose y consolidándose conforme los cineastas probaban sus fórmulas en las pantallas.

Es así que hoy en día nos es posible distinguir géneros cinematográficos con base en diversos criterios.

### **1.1.3.1 Géneros por Estilo o Tono**

#### **Acción**

Por lo general incluyen altas dosis de adrenalina y energía, con muchas acrobacias físicas y persecuciones, posiblemente con rescates, batallas, peleas, fugas, crisis destructivas (inundaciones, explosiones, catástrofes naturales, incendios, etc.), movimiento sin parar, ritmo espectacular, aventurero, a menudo con un personaje bueno que es el héroe o heroína de la película luchando contra los “chicos malos”.

#### **Aventura**

Suelen ser historias interesantes, con nuevas experiencias o lugares exóticos, a menudo muy similares a las películas de acción. Pueden incluir espadachines tradicionales, espectáculos históricos, búsquedas o expediciones de continentes perdidos, acción en la selva o el desierto, epopeyas, cazas del tesoro.

#### **Catástrofe**

Tienen como tema principal una catástrofe en curso o inminente para la raza humana; por ejemplo grandes incendios, terremotos, naufragios o una hipotética colisión de un asteroide contra la Tierra, se centran en los intentos de los personajes de evitar, escapar o resistir las consecuencias de la catástrofe. Un personaje principal, varios menores y muchos extras suelen morir antes de la resolución de la historia.

#### **Ciencia Ficción**

Utiliza representaciones especulativas basadas en la ciencia de fenómenos imaginarios como extraterrestres, planetas alienígenos y viajes en el tiempo, a menudo junto con elementos tecnológicos como naves espaciales futuristas, robots y otras tecnologías.

## **Comedia**

Son alegres y deliberadamente diseñadas para divertir y provocar la risa con una línea sus líneas de diálogo y bromas, exagerando la situación, el lenguaje, la acción, las relaciones y los personajes. Su finalidad básica es entretener y causar risa entre los espectadores.

## **Documentales**

Indaga la realidad, plantea discursos sociales, representa historias particulares y colectivas, se constituye en archivo y memoria de las culturas pero tiene infinitas formas de hacerlo. Es la expresión de un aspecto de la realidad, mostrada en forma audiovisual.

## **Drama**

Se centran principalmente en el desarrollo de un conflicto entre los protagonistas, o del protagonista con su entorno o consigo mismo. Son serios, basan la trama en personajes realistas, escenarios, situaciones de la vida, y las historias que involucran el desarrollo del carácter y la interacción humana.

## **Fantasía**

Suelen incluir magia, mundos de fantasía exótica, o hechos, personajes o criaturas absolutamente irreales que de ningún modo pertenecen a la realidad conocida de nuestro mundo, en contraste con el cine de ciencia ficción o el cine de terror, que tienen o pueden tener una base realista o científica. Aunque en ocasiones también se utiliza el término "fantástico" en su sentido más amplio para referirse a toda esta clase de cine en general.

## **Musicales**

Se caracteriza por películas que contienen interrupciones en su desarrollo, para dar un breve receso por medio de un fragmento musical cantado o acompañados de una coreografía. En los comienzos de este género, el fragmento musical tenía como objetivo impresionar, sin mantener mucha conexión con el desarrollo narrativo. Sin embargo, al alcanzar su madurez, se estilizó el género y los números concatenan la historia.

## **Suspense**

Es básicamente una historia de intriga que se caracteriza por tener ritmo rápido, acción, héroes ingeniosos y villanos poderosos e influyentes. Posee un relato que tiene mayor consistencia y argumentación que otros géneros cinematográficos y su característica es que todos los elementos propios de un guion (personaje, antagonista, meta, conflicto, ritmo, etc.) están al servicio de una intriga, es decir al servicio de una acción que se ejecuta con astucia y ocultamente. Se utilizan técnicas como los cliffhangers, que son ganchos para que el público espere la próxima entrega: capítulo, episodios etc. El género suspense quiere provocar un interés a través de la emoción, pero al mismo tiempo suma un interés de carácter mental; entonces una película de suspense funciona en la medida de que emociona e interesa cognitivamente al espectador.

## **Terror**

Se caracteriza por su voluntad de provocar en el espectador sensaciones de pavor, miedo, disgusto, repugnancia, horror, incomodidad o preocupación. Sus argumentos frecuentemente desarrollan la súbita intrusión en un ámbito de normalidad de alguna fuerza, evento o personaje de naturaleza maligna, a menudo de origen criminal o sobrenatural. Toma elementos de fuentes de la literatura, supersticiones y leyendas

tradicionales, así como de temores y pesadillas nacidos de contextos socioculturales mucho más actuales y precisos.

### **1.1.3.2 Géneros por Audiencia**

#### **Infantiles**

Son películas cuyo público meta en general son los niños. Poseen historias sencillas, finales felices y generalmente con alguna enseñanza implícita.

#### **Juveniles**

Son películas cuyo público meta son adolescentes y adultos jóvenes principalmente. Los niños puede verlas pero la trama generalmente suele ser un poco complicada para los menores por lo que se recomienda la supervisión y orientación por parte de adultos.

#### **Adultos**

Son películas cuyo público meta son los adultos jóvenes y adultos en general, para mayores de edad o para ser vistas por jóvenes bajo la supervisión de adultos debido al contenido de violencia, de desnudos y/o actividades ilícitas.

#### **Familiares**

Son películas que por su trama pueden ser vistas por toda la familia, con historias fáciles de entender, sin presencia de violencia y generalmente con finales felices.

### **1.1.3.3 Géneros por Formato**

#### **Animadas**

Películas compuestas de fotogramas dibujados a mano que, pasados rápidamente, producen ilusión de movimiento. También se incluyen aquí las películas generadas íntegramente mediante la informática.

#### **Imágenes Reales**

En oposición a la animación, películas filmadas con actores reales, de “carne y hueso”.

#### **Cine Mudo**

No posee sonido grabado y sincronizado, referido especialmente a diálogo hablado, consistiendo únicamente en imágenes.

#### **Cine Sonoro**

Es aquel en el que la película incorpora sonido sincronizado, o sonido tecnológicamente aparejado con imagen.

#### **Cine 2D**

Es el cine proyectado en dos dimensiones, ancho y altura, es la forma tradicional en la que vemos el cine, tanto en salas de exhibición como en televisión.

#### **Cine 3D**

Es el cine proyectado en tres dimensiones, ancho, altura y fondo. Se ha popularizado mucho también la creación de películas animadas que utilizan 3D como tecnología.



## **Cine IMAX**

Es un sistema de proyección de cine creado por IMAX Corporation que tiene la capacidad de proyectar representaciones de mayor tamaño y definición que los sistemas convencionales de proyección. Aunque inicialmente se destinó casi exclusivamente para la proyección de documentales, en la actualidad también se emiten películas de cine convencional digitalmente transformadas a formato IMAX.

### **1.1.3.4 Géneros por Ambientación**

#### **Bélicas**

Son películas que centran su historia en guerras. A mediados de esa década y ya en los 90 surge una nueva corriente, que deja un poco de lado el conflicto, que se convierte en el escenario y se centra en el soldado como persona, el cual tiene sentimientos y temores, además de numerosas dudas morales sobre la corrección de las acciones que se ve obligado a realizar. En este nuevo tipo de películas se observa la guerra y sus consecuencias con mucha mayor crueldad que en sus predecesoras, quién sabe si con la intención de aleccionar al espectador sobre la necesidad de que los conflictos armados queden únicamente en el cine y los libros de historia.

#### **Contemporáneas**

Son películas temporalmente ambientadas en situaciones recientes o actuales de la sociedad.

## **Crimen**

Son películas que se centran en las vidas de los delincuentes. El enfoque estilístico a una película de la delincuencia varía de representaciones realistas de la vida real las figuras delictivas, a las obras descabelladas del mal de imaginarios archivillanos. Los actos criminales son casi siempre glorificados en estas películas.

## **Deportivas**

Son películas desarrolladas en entornos o acontecimientos relacionados con un deporte.

## **Gangsters**

Tiene como tema principal el crimen organizado. A diferencia de otros géneros cuyo tema central es el delito, en el cine de gángsters predomina el punto de vista del propio criminal, lo que hace que muchas de estas películas resulten moralmente ambiguas; en ocasiones, obras de este género han sido acusadas de glorificación de la violencia, por lo que han tenido frecuentes problemas con la censura.

## **Históricas**

Caracterizado por la ambientación en una época histórica determinada, tanto si los hechos y personajes representados son reales como si son imaginarios, pero verosímiles. Las películas históricas en algunas ocasiones son recreaciones cinematográficas de la biografía de algún personaje histórico relevante o adaptaciones de obras literarias. Una película de época puede utilizar la historia únicamente como un marco de ambientación para el desarrollo de cualquier argumento, por anecdótico o intrascendente que sea, o bien centrarse en la narración de un acontecimiento de gran importancia histórica

## **Policíacas**

El argumento tiene generalmente una estructura sencilla, con introducción, desarrollo y desenlace. Usualmente al comienzo se ofrece al espectador los antecedentes de un grave crimen, acabando esta parte cuando efectivamente se comete dicho acto criminal y se arma el suspenso. El nudo de la historia pasa a ser la dura lucha de los estamentos policiales, normalmente a cargo de un duro y experimentado policía, contra quienes cometieron el delito. Finaliza tradicionalmente con la detención, o también muy frecuentemente con la muerte de quien violó la ley.

## **Western**

En principio una película se incluiría en este género simplemente por estar situada su acción en un contexto determinado: la exploración y el desarrollo del territorio occidental de los Estados Unidos durante el siglo XIX. Sin embargo con el tiempo las características de dicho contexto histórico se fueron extendiendo a los personajes de esas historias, condicionando su modo de vida y definiendo su idiosincrasia. Al estar las películas muchas veces ambientadas en territorios inexplorados o indómitos bajo la amenaza latente del ataque de los indios, o en ciudades sin ley en las que los bandidos campaban a sus anchas, el género se fue enfocando hacia la confrontación de los diversos personajes, adquiriendo un carácter cada vez más psicológico.

## **Religioso**

Son aquellas películas cuya temática y/u orientación está dirigida hacia Dios, personajes bíblicos y otros conflictos que involucran la espiritualidad.

## **Épicas**

El término "épico" se refiere a películas de larga duración, que a menudo centran su trama en tiempos de guerra o de conflictos y que suelen abarcar un amplio espacio de tiempo. Se suele hacer uso de un escenario histórico, aunque también se puede hacer uso de una ubicación de ficción. Normalmente, las películas épicas centran su trama en la consecución de una serie de metas o búsqueda, las cuales tienen que ser alcanzadas por un héroe o por un grupo de personas.

## **Futuristas**

Caracterizado por la ambientación en una época futura, con hechos y personajes ficticios que pueden ser verosímiles o inverosímiles. Las películas futuristas están cargadas de elementos de inteligencia artificial, tecnología avanzada, formas de vida no conocidas, ambientación en lugares fuera del planeta o en una Tierra completamente distinta a la que conocemos. Frecuentemente las películas futuristas son clasificadas como ciencia ficción, sin embargo éstas deben estar ambientadas exclusivamente en el futuro, lo cual no es una característica inherente de la ciencia ficción.

## **1.2 LA COMUNICACIÓN**

### **1.2.1 INTRODUCCIÓN**

Es inevitable considerar que la comunicación es la herramienta más importante del ser humano que los une entre sí de acuerdo a sus similitudes. Como citan Alvira y Parnau, en su Manual de comunicación corporativa para principiantes: La COMUNICACIÓN

tiene el objetivo de difundir un mensaje a través de diversas acciones para que éste llegue correctamente a su público.<sup>1</sup>

Dado que la comunicación es el compartir de un significado esperando que sea interpretado por el otro, se coincide en decir que está presente en lo cotidiano de la vida en la expresión de sentimientos, necesidades, etc. desde la interacción con familiar, amigos o grupo de personas inclusive llegando a utilizar la radio, televisión, prensa escrita e inclusive las nuevas tecnologías como las redes sociales halladas en internet y los teléfonos móviles inteligentes que hacen posible que la comunicación se globalice y llegue a compartirse nuestro mensaje con muchísimos más receptores sin tener en mucho de los casos idea de la magnitud del poder de comunicación de tales medios.

Por otro lado se denomina publicidad a la distribución programada y realizada a través de medios de difusión masiva, de mensajes destinados a persuadir a los destinatarios de la conveniencia de actuar de una determinada manera.

Por lo tanto la comunicación publicitaria se define, en función de los factores pragmáticos que la configuran.

### **1.2.2 FACTORES PRAGMÁTICOS DE LA COMUNICACIÓN PUBLICITARIA**

- Emisor
- Modo de Distribución
- Contenido

---

ALVIRA, PARNAU, (2008), “Manual de comunicación corporativa para principiantes”, Barcelona – España, p.3

- Objetivos
- Destinatario
- Canal

#### **1.2.2.1 EL EMISOR**

El emisor del mensaje publicitario es, en principio, la entidad que proporciona el producto que anima a determinada acción. Sin embargo, lo característico de la publicidad moderna es que quien realmente diseña la estrategia publicitaria suele ser un agente especializado en manejar los resortes de la comunicación para obtener la máxima eficacia. Sus clientes son las empresas que pretenden vender esos productos, o bien ciertas instituciones que desean difundir determinados mensajes no comerciales de carácter general.

#### **1.2.2.2 EL MODO DE DISTRIBUCIÓN**

La difusión del mensaje, tanto en lo que se refiere a su forma y contenido como a los medios o soportes en que se presenta o al momento y a la periodicidad con que aparece, ha sido conscientemente diseñada para lograr llegar a un conjunto de destinatarios previamente seleccionados, para conseguir sus objetivos de la manera más eficaz posible. La publicidad se difunde mediante una distribución programada, que se denomina campaña.

#### **1.2.2.3 EL CONTENIDO**

Podemos distinguir dos clases básicas de publicidad según sea el contenido del mensaje publicitario:

**La Publicidad Comercial:** Es aquella que anuncia productos o servicios de consumo; su objetivo es convencer a los destinatarios para que adquieran el bien o servicio anunciado. Por ejemplo los anuncios de perfumes, viajes o mermeladas pertenecen a esta clase.

**La Publicidad Institucional:** es también denominada a veces propaganda: es la que, utilizando técnicas semejantes a las estrategias publicitarias comerciales, tiene como objetivo convencer a los destinatarios para que adopten una determinada línea de conducta. Aquí se puede mencionar las campañas de los partidos políticos, de las ONG o de los organismos públicos (contra la droga, a favor del reciclaje, etc).

#### **1.2.2.4 LOS OBJETIVOS**

Los mensajes publicitarios se orientan siempre, como hemos visto, a convencer al destinatario para que actúe de determinada manera. La publicidad no pretende sólo informar sobre las ventajas del producto que anuncia o del comportamiento que exalta; lo que en último término persigue es que el receptor adopte la conducta que se indica.

#### **1.2.2.5 EL DESTINATARIO**

La publicidad se dirige siempre a un grupo. El número de personas que lo integran y los rasgos que las definen como colectivo pueden ser muy variados. Algunas campañas se dirigen a toda la población; éste es el caso, por ejemplo, de las compañías a favor de la diversificación en la recogida de desechos.

### **1.2.2.6 EL CANAL**

Los mensajes publicitarios se distribuyen a través de canales muy variados, entre los que se incluyen, por supuesto, los medios de comunicación de masas presa, televisión, radio, Internet, también otros tipos de soportes: vallas publicitarias, autobuses urbanos, camisetas, bolígrafos, etc. Las características físicas de cada uno de estos canales y soportes determinan los tipos de señales empleados.

### **1.2.3 OBJETIVOS DE LA COMUNICACIÓN PUBLICITARIA**

En términos generales, se tiene dos tipos de objetivos: objetivos generales y objetivos específicos.

#### **1.2.3.1 OBJETIVOS GENERALES**

Los objetivos generales, se clasifican según el propósito de los objetivos. Philip Kotler en su libro "Dirección de Marketing, Conceptos Esenciales"; propone los siguientes tres tipos de objetivos:

- **Informar:** Este es un objetivo que se planea alcanzar en la etapa pionera de una categoría de productos, en la que el objetivo es crear demanda primaria.
- **Persuadir:** Este objetivo se planifica en la etapa competitiva, en la que el objetivo es crear demanda selectiva por una marca específica.
- **Recordar:** Este objetivo es aplicable cuando se tienen productos maduros. Por ejemplo, los anuncios de Coca-Cola tienen la intención primordial de recordar a la gente que compre Coca-Cola.



### **1.2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Los objetivos específicos de la publicidad son mucho más puntuales. Stanton, Etzel y Walker, autores del libro "Fundamentos de Marketing", proponen los siguientes objetivos:

1. Respaldo a las ventas personales: El objetivo es facilitar el trabajo de la fuerza de ventas dando a conocer a los clientes potenciales la compañía y los productos que presentan los vendedores.
2. Mejorar las relaciones con los distribuidores: El objetivo es satisfacer a los canales mayoristas y/o minoristas al apoyarlos con la publicidad.
3. Introducir un producto nuevo: El objetivo es informar a los consumidores acerca de los nuevos productos o de las extensiones de línea.
4. Expandir el uso de un producto: El objetivo puede ser alguno de los siguientes: extender la temporada de un producto, aumentar la frecuencia de reemplazo o incrementar la variedad de usos del producto.
5. Contrarrestar la sustitución: El objetivo es reforzar las decisiones de los clientes actuales y reducir la probabilidad de que opten por otras marcas.

## **1.3 CAMPAÑA PUBLICITARIA**

### **1.3.1 PUBLICIDAD**

Ignacio Ochoa en su Diccionario de Publicidad la define como: “la forma más creativa de emitir un mensaje a las personas adecuadas y de la manera más rentable”<sup>2</sup>; con esta

---

OCHOA, I., (2005), “Diccionario de Publicidad”, Editorial Acento, Madrid – España, p.51

definición se destaca el alto contenido creativo y su objetivo netamente comercial, en función de la rentabilidad.

### **1.3.2 CONCEPTO**

La campaña publicitaria es un plan de publicidad amplio para una serie de anuncios diferentes, pero relacionados, que aparecen en diversos medios durante un periodo específico. La campaña está diseñada en forma estratégica para lograr un grupo de objetivos y resolver algún problema crucial. Se trata de un plan a corto plazo que, por lo general, funciona durante un año o menos.

### **1.3.3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN**

La primera sección de la mayor parte de los planes de campaña es un análisis de la situación que resume toda la información relevante disponible acerca del producto o servicio, la compañía, el entorno competitivo, la industria y los consumidores. Conocida en ocasiones como una revisión de negocios, esta información se obtiene con el uso de técnicas de investigación primaria y secundaria.

### **1.3.4 ANALISIS DEL CONSUMIDOR**

#### **1.3.4.1 Reconocimiento De Una Necesidad**

Los consumidores inician el proceso de compra con el reconocimiento de la necesidad. La necesidad puede ser activada por estímulos internos, si una de las necesidades normales de la persona (hambre sed, sexo) sube a un nivel lo bastante alto como para convertirse en un impulso.

La necesidad también se puede disparar debido a estímulos externos. Una panadería, el auto nuevo del vecino, un comercial de televisión de unas vacaciones. En esta etapa, la mercadología tendrá que determinar los factores o las situaciones que generalmente llevan al consumidor a reconocer una necesidad.

La necesidad también puede venir por parte de la empresa, necesidad de cambio de tecnología, o la utilización de esta para sus mejoras en varios aspectos por ejemplo en la publicidad, al desear o verse en la necesidad de incursionar en nuevas tecnologías aplicadas en la publicidad.

#### **1.3.4.2 La Búsqueda De Información**

Normalmente, la cantidad de investigaciones que realiza el consumidor aumenta conforme el consumidor pasa de decisiones que entrañan la solución de problemas limitados a aquellas que involucran la solución de problemas extensos.

El consumidor puede obtener información de varias fuentes, entre ellas:  
Fuentes personales: familia, amigos, vecinos conocidos.

Fuentes comerciales: publicidad, vendedores, distribuidores, envases, exhibidores.

Fuentes Públicas: medios masivos de comunicación, organizaciones que califican el consumo.

Fuentes de experiencias: manejo, análisis y uso del producto.

La influencia relativa de estas fuentes de información varía de acuerdo con el producto y el comprador. Sin embargo, las fuentes más efectivas suelen ser personales. Las fuentes comerciales, por lo general, informan al comprador, pero las fuentes personales le sirven al comprador para legitimar o evaluar los productos o los servicios.

### **1.3.4.3 La Evaluación De Las Alternativas**

En primer lugar cabe suponer que cada consumidor está tratando de satisfacer una necesidad y está buscando ciertos beneficios que pueda adquirir mediante la compra de un producto o servicio. Es más, cada consumidor considera que un producto es un conjunto de atributos con capacidad para proporcionarle dichos beneficios y satisfacer la necesidad.

En segundo lugar, el consumidor concederá diferentes grados de importancia a cada atributo. Los atributos sobresalientes son los que vienen a la mente del consumidor cuando se le pide que piense en las características de un producto.

En tercero, es probable que el consumidor desarrolle una serie de creencias en cuanto a la marca. Las creencias de los consumidores pueden ir desde atributos reales, hasta las consecuencias de la percepción selectiva, la distorsión selectiva y retención selectiva.

En cuarto, se supone que el consumidor adjudica una función de utilidad a cada atributo. La función de utilidad indica la manera en que el consumidor espera que la satisfacción total del producto varíe de acuerdo con los diferentes grados de los diferentes atributos.

En quinto, el consumidor adopta actitudes ante diferentes marcas en razón de un procedimiento de evaluación. Se ha encontrado que los consumidores usan uno o varios procedimientos de evaluación, dependiendo del consumidor de la decisión que entrañe la compra.

En algunos casos, los consumidores recurren a cálculos lógicos y detallados de razonamiento. En otros, los mismos consumidores evalúan poco o nada y en cambio,

compran por impulso. Otras veces, acuden a amigos o vendedores que les brinden consejo.

### **1.3.5 ACCIONES DE UNA CAMPAÑA PUBLICITARIA**

La Campaña Publicitaria es una serie de acciones que son planteadas de manera organizada; todas referentes al proceso de publicidad.

#### **BRIEF – MEETING**

Reunión preliminar del diseñador publicitario o grupos y el cliente; grupo directivo de la empresa mínimo 2 personas. Se debe analizar los siguientes puntos:

- Target
- Competencia
- Estrategias: de la empresa como tal, visión y misión
- Budget: son los costos, es decir cuánto ocupamos para la campaña, presupuesto.

#### **ANALISIS SITUACIONAL:**

- Punto de referencia
- Marca. Análisis de la marca.
- FODA
- Prospecto inicial
- Competencia y Marketing

#### **ESTRATEGIAS:**

- Definir la estrategia o el plan creativo
- Criterio Creativo

## **PLAN DE MEDIOS**

1. Identificación de los medios
2. Calendarios
3. Tácticas de medios
4. Alcance
5. Determinar el Presupuesto
6. Visto bueno para la campaña
7. Pruebas posteriores

### **1.3.5.1 La Selección de Medios**

Se hace preciso realizar una selección de los medios de comunicación en los que aparecerá nuestro mensaje comercial. Cuando se dispone de un cierto presupuesto la publicidad se organiza mediante una campaña publicitaria que coordina y refuerza la presencia en los diversos Medios. Existen una serie de factores a considerar:

- Una primera selección, combinación de medios. Es decir, elegir la mezcla adecuada de Televisión, Prensa, Radio, Publicidad Exterior y otros Medios.
- Después de decidir si ponemos la publicidad en un medio u otro, se hace preciso especificar los soportes concretos. Es decir si hemos elegido poner nuestro anuncio en el medio televisión a continuación tenemos que seleccionar los canales de televisión más adecuados.

- Especificar las inserciones. Una vez seleccionados los soportes debemos decidir en qué lugar concreto colocamos el anuncio. Tenemos muchas posiciones distintas donde podemos colocar un anuncio concreto.

### **1.3.5.2 La Selección De Un Soporte Concreto**

Tenemos que determinar en qué soporte concreto por ejemplo en que periódico o canal de televisión vamos a colocar nuestros anuncios. Para realizar la selección de soportes debemos analizar:

**El público objetivo.** A quienes dirigimos nuestros mensajes. Se trata de seleccionar el periódico, el programa de radio, la revista o el programa de televisión que ve el público al que nos dirigimos, el lugar donde se va a colocar una valla, o el lugar donde se generará una publicidad no tradicional

**La credibilidad.** El nivel de credibilidad que le den, los consumidores o la mayoría de ellos, a cada posible soporte. Es muy importante valor este aspecto ya que esta credibilidad se transmite en parte a la publicidad que se inserta. Por ejemplo un anuncio insertado en un periódico serio no es percibido de la misma forma, que el mismo anuncio dentro de un periódico sensacionalista.

**Las posibilidades técnicas de los diversos soportes.** Algunos medios permiten imágenes y sonidos como la televisión pero requieren un mensaje muy corto. Por otro lado los periódicos permiten facilitar una gran cantidad de información a los consumidores, pero no se acompañan de sonidos.

**El costo.** Un aspecto esencial. Para realizar una primera aproximación analizamos el número de personas que ven un anuncio, basándonos en este número se analizará si el costo es proporcional a los resultados. Para saber el número de personas que ven un determinado anuncio normalmente tenemos que acudir a la información proporcionada por una empresa especializada.

### **1.3.6 TIPOS DE CAMPAÑA**

#### **1.3.6.1 Campaña Racional**

Se basa fundamentalmente en la razón. Esta publicidad muestra atributos del producto, servicio, etc, es un mensaje lógico que contiene información, y se da más que nada en la publicidad gráfica. En este tipo de campañas no se utiliza el slogan, y su característica principal es la información.

#### **1.3.6.2 Campaña Motivacional**

Apela a los sentimientos y emociones del público. Una gran mayoría de la publicidad en general es de este tipo. Lo que logra que una persona adquiera un producto es más la motivación que la razón.

#### **1.3.6.3 Campaña Subliminal**

Está por debajo de la percepción sensorial consciente. Mas no siempre logra sus propósitos. Su inconveniente es que no hay manera confiable de medir su efectividad, y sobre todo está prohibida porque afecta a la libertad de elección del individuo.



#### **1.3.6.4 Campaña Cooperativa**

Es cuando se unen dos o más empresas para realizar un mismo comercial que favorezca a ambas.

#### **1.3.7 IDEAS PUBLICITARIAS**

Se trata de analizar la situación del producto, o servicio en el mercado. Para ello es necesario realizar las siguientes tareas:

**Análisis del producto:** Se estudian sus características generales: sus utilidades, sus formas y su valor de cambio.

**Análisis de la competencia:** Se comparan las características del producto que se quiere publicitar con las de aquellos otros que constituirán su competencia.

El objetivo es descubrir aquellas características en las que el producto en cuestión resulta superior a los otros y que pueden, por tanto, constituir el principal atractivo para los consumidores.

**Estudio de la imagen del producto:** Todo producto, si no es completamente nuevo en el mercado, tiene una imagen entre sus clientes potenciales y ésta se relaciona directamente con la de los productos de competencia.

### **1.4 ESTUDIO DE MERCADO**

#### **1.4.1 DEFINICIÓN**

Una vez generada la idea que pretende satisfacer cierta necesidad, en este caso publicitaria, es indispensable reflejar esa necesidad a través de un estudio de su efectividad. A éste estudio se le conoce como ESTUDIO DE MERCADO.

Por tanto el estudio de mercado es no solamente el punto de partida del estudio de Proyectos, sino también una de sus etapas más importantes, puesto que a través de él se determina la viabilidad o no de seguir con las demás etapas de un estudio.

Citando textualmente a Rodríguez Nieves, en su libro Guía breve sobre cómo hacer un estudio de mercado, “Un estudio de mercado es una herramienta cuyo objetivo final es proporcionar información para ayudar a tomar decisiones a una empresa.”<sup>3</sup>

## **1.4.2 FASES DEL ESTUDIO DE MERCADO**

Dependiendo de la investigación o proyecto a realizar, se pueden escoger diferentes fases para realizar el estudio de mercado.

El más general y aplicable en muchos casos es el siguiente:

### **1.4.2.1 Identificación del problema.**

Aquí se deberá identificar el principal problema que se desea resolver en su empresa, por ejemplo: conocer los competidores, sus precios de venta, donde distribuir el producto, entre otras cosas.

De igual forma es posible que se desee investigar las estrategias necesarias para ingresar un producto al mercado. Por ejemplo que presentación tiene, donde lo puedo vender, quienes consumen el producto.

O tal vez se necesite saber un tipo de estrategia publicitaria diferente del usual para promocionar con mayor efectividad un producto o servicio dentro de una empresa.

---

RODRIGUEZ NIEVES, (2013) “Guía breve sobre cómo hacer un estudio de mercado”, Websa100 SL, Madrid – España, p.8

#### **1.4.2.2 Definición de los objetivos de la investigación**

Es esencial que se defina, qué se pretende saber y a dónde se quiere llegar. Se trata principalmente de detectar las necesidades y deseos de los consumidores antes de lanzar un nuevo producto. Es un punto clave, ya que una mala definición de objetivos puede llevar a la empresa no solo a malgastar sus recursos, tiempo y dinero, sino también a obtener resultados que le lleven a tomar decisiones equivocadas.

#### **1.4.2.3 Diseño de la investigación**

Implica decidir qué información se usará, cómo se tratará y qué tipo de análisis se realizará para obtener las conclusiones necesarias.

#### **1.4.2.4 Obtención de la información o recolección de datos.**

La información puede ser primaria, propia de la empresa, o secundaria, informes y estadísticas ya publicadas. La información primaria puede estar ya en poder de la empresa o puede ser necesario recabar más a través de encuestas, entrevistas en profundidad, dinámicas de grupo con clientes potenciales, etc.

#### **Herramientas de Recolección de Datos**

Al diseñar una investigación de mercados, resulta de suma importancia la selección de las herramientas de recolección de datos.

Éstas deben ser las idóneas para cumplir con los objetivos de la investigación de mercados. Dichas herramientas pueden ser cualitativas o cuantitativas, y su elección depende del tipo de información requerida.

#### **Encuesta cuantitativa**

Responde a las preguntas ¿Qué, quiénes, cuánto?.

La encuesta cuantitativa es una investigación realizada sobre una muestra representativa del universo a estudiar. Permite obtener información de los distintos públicos. Brinda la posibilidad de estandarizar datos, lo que permite su tratamiento informático, el análisis estadístico y el seguimiento y comparación de los resultados a lo largo del tiempo.

### **Estudios cualitativos**

Responde a las preguntas: ¿Por qué, para qué?

Estas herramientas aplicadas individualmente a referentes específicos permiten analizar en amplitud y extensión los mecanismos de percepción y decisión de las personas con relación al objeto en estudio. Este método se basa en:

Entrevistas en profundidad, estructuradas sobre un cuestionario preciso, funcional al resultado que se quiere lograr.

**Focus groups:** técnica de estudio sobre la base de un grupo focal de personas y un moderador.

**Triadas:** variante de los Focus Groups con menor cantidad de participantes.

**Mystery Shopper o “cliente incógnito”,** utilizados para observación de instalaciones y atención al cliente en establecimientos comerciales o servicios públicos. Otras técnicas observacionales para analizar el comportamiento de clientes, la circulación de personas o vehículos en lugares determinados.

#### **1.4.2.5 Clasificación y tratamiento de datos**

Generalmente se realizan a través de métodos estadísticos que implican una tabulación y homogeneización de la información obtenida.

#### **1.4.2.6 Análisis e interpretación de los datos**

Una vez realizado el tratamiento de datos obtenidos, se realiza un análisis, en función lógicamente de los parámetros que se pretende estudiar, se obtendrán conclusiones que sean necesarias extraer para la toma de decisiones.

#### **1.4.2.7 Conclusiones y elaboración de un informe**

Que servirá para el detenido estudio que deba realizar la empresa ya que sobre éstos se tomarán las decisiones oportunas.

### **1.5 MODELADO 3D**

#### **1.5.1 INTRODUCCIÓN**

En computación, un modelo en 3D es un "mundo conceptual en tres dimensiones". Un modelo 3D puede "verse" de dos formas distintas. Desde un punto de vista técnico, es un grupo de fórmulas matemáticas que describen un "mundo" en tres dimensiones.<sup>4</sup> Desde un punto de vista visual, valga la redundancia, un modelo en 3D es un representación esquemática visible a través de un conjunto de objetos, elementos y propiedades que, una vez procesados (renderización), se convertirán en una imagen en 3D o una animación 3d.

Por lo general, el modelo visual suele ser el modelo 3d que las diseñadores manejan, dejando las fórmulas a procesos computacionales. Esto es así, porque lo que el modelo en 3d visual representa se acerca más a la imagen en 3D final que se mostrará al renderizarse.

---

3. Tomado de: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/3d.php>

Existen aplicaciones de modelado en 3D, que permiten una fácil creación y modificación de objetos en tres dimensiones. Algunas aplicaciones de modelado son: 3D Studio Max, Alias, Blender, Cheetah3D, Cinema 4D, Generative Components, Houdini, LightWave, Maya, MilkShape 3D, modo Rhinoceros 3D, Softimage|XSI, trueSpace, ZBrush, etc.

## **1.5.2 CONCEPTOS INICIALES SOBRE EL MODELAJE EN 3D**

### **1.5.2.1 La escena**

La escena en 3D es el archivo que contiene toda la información necesaria para identificar y posicionar todos los modelos, luces y cámaras para su renderización.

### **1.5.2.2 Sistemas de coordenadas**

Una escena puede identificarse con las coordenadas en 3 dimensiones del espacio en las cuales tiene lugar la renderización. Este espacio a menudo se llama sistema de coordenadas universal, o “world” (mundo). Pero al operar con los objetos de la escena, podremos utilizar diferentes sistemas de coordenadas, como por ejemplo el sistema de coordenadas local del mismo objeto.

Ejemplo del sistema de coordenadas View (el establecido por defecto), donde los ejes de coordenadas se intercambian en función del visor que empleemos. Entonces:

eje X: siempre hacia la derecha de la vista

eje Y: siempre apunta hacia arriba

eje Z: siempre apunta hacia el usuario

### **1.5.2.3 Iluminación de una escena**

La iluminación correcta de la escena es fundamental para imprimirle realismo. La iluminación corresponde a todo un apartado dentro de la asignatura y en él aprenderemos a colocar las luces adecuadas y modificar sus parámetros para obtener el resultado deseado.

### **1.5.2.4 Materiales y Texturas**

Cuando modelamos un objeto, su superficie queda por defecto de un color uniforme y liso. Con los materiales y texturas haremos que adquiera el realismo necesario.

### **1.5.2.5 Render**

El render es el proceso de producir imágenes desde una vista de modelos tridimensionales, en una escena 3D.

En palabras sencillas, es “tomar una foto” de la escena. Una animación es una serie de renders secuenciados.

### **1.5.2.6 Creación de formas 2D**

Lo podemos realizar de las siguientes formas:

- 1.- Mediante dibujo de líneas (en 3D Max, botón Line del panel de crear)

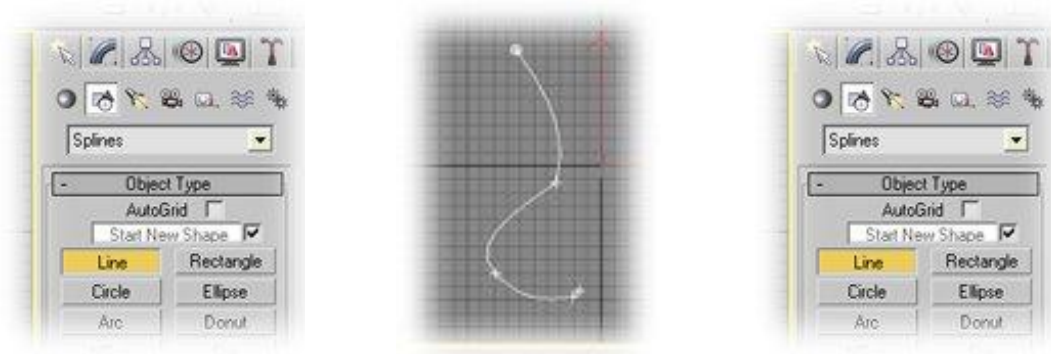


Figura I.1.- Dibujo Líneas

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

## 2.- Mediante polígonos predefinidos

Círculos, rectángulos, elipses, arcos, Ngon.

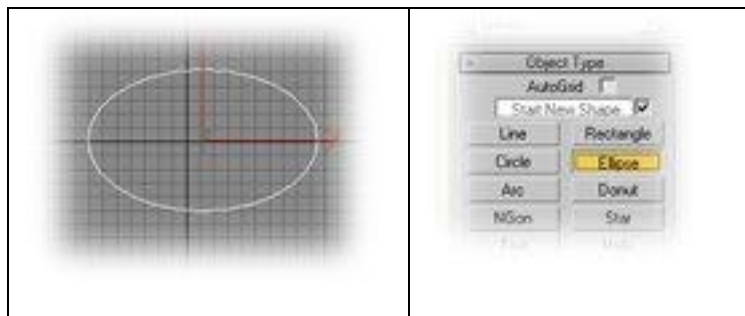


Figura I.2.- Polígonos predefinidos

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

## 3.- Mediante la conjugación de ambos



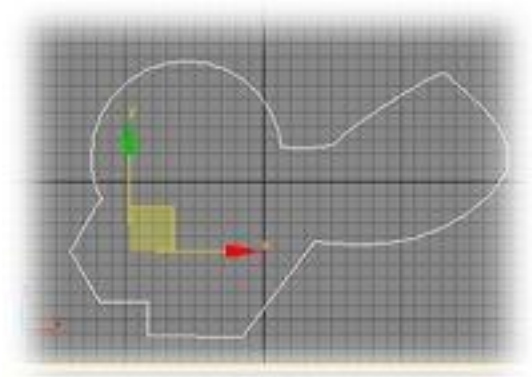


Figura I.3.- Conjugación

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

#### 1.5.2.7 Los visores

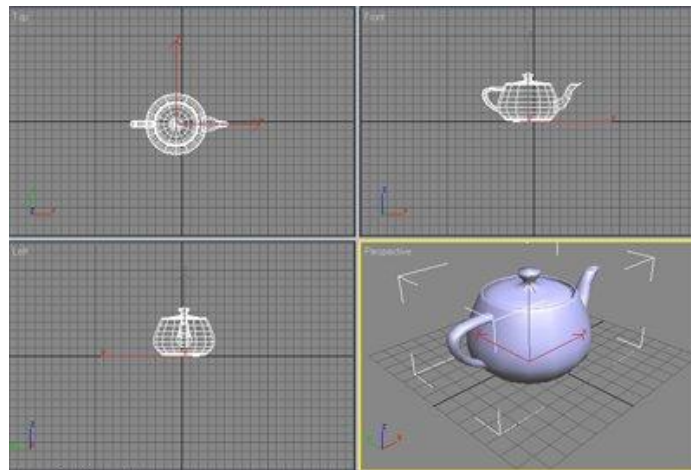


Figura I.4.- Visores de una escena 3D.

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Los visores son herramientas imprescindibles para trabajar en cualquier programa de modelación 3D, ya que muestran el entorno en apariencia tridimensional, desde diferentes puntos de vista. Por defecto, en un programa de modelaje 3D tendremos

cuatro visores: un que muestra la escena desde la parte izquierda (sección lateral), otro desde arriba (planta), otro desde la parte fronal (sección frontal) y un último que muestra desde una perspectiva cualquiera la escena.

En la modelación 3D, deberemos ser ágiles en la selección del tipo de visor que más nos conviene, sus disposiciones en la pantalla y el formato del mismo, de modo que nos permita captar la información del modo más claro e intuitivo en cada momento.

En todo momento será un solo visor el activo en nuestro entorno de trabajo, incluso cuando tengamos más de un visor en la pantalla. En ese visor será donde crearemos nuestros objetos e interactuaremos con la escena.

Simultáneamente a los cambios que realicemos en el visor activo, éstos serán representados en los otros visores, por lo cual nos podremos apoyar en ellos para comprobar los cambios efectivos de nuestras acciones desde otros puntos de vista.

### **1.5.3 SOFTWARE PARA MODELADO 3D**

#### **1.5.3.1 SOFTWARE LIBRE**

##### **Blender**

Blender es un programa multiplataforma para el modelado, animación y creación de gráficos tridimensionales. Es una Suite 3D completa con motor de juegos incorporado. Factible para info arquitectura, modelado en general, animación de personajes, NLA, edición, efectos y partículas, simulaciones físicas de cuerpos rígidos y blandos. Radiosidad, Ambient Occlusion, iluminación global, cáusticas, soporte HDRI y OpenEXR. Destaca sus constantes mejoras y desarrollo gratuito.

Está desarrollado bajo licencia GPL. Su potencia lo hace comparable a otros programas comerciales como Maya o 3D Studio, aunque su interfaz requiere un poco de especialización. Sus opciones permiten crear y animar objetos (modelar, iluminar, texturizar) para video así como para juegos 3D. Soporta una buena cantidad de formatos 3D, existe gran variedad de tutoriales para aprender su manejo.

### **3D Canvas**

3D Canvas permite la creación de objetos simples y complejos, los cuales se pueden modelar, pintar, texturizar y animar. Para esta última función simplemente se debe posicionar los objetos de un punto a otro del escenario, y el software de Canvas se encargará de animarlo. Su interfaz Incluye el útil arrastrar y soltar (drag and drop).

### **Google SketchUp**

Este es un útil programa gratuito de Google que permite la modelación de objetos y escenarios 3D. Cuenta con completas herramientas que permiten modelar, dar efectos, texturizar. También cuenta con un versátil sistema de cámara que hace más fácil la utilización del programa. El programa es compatible con Google Earth y Google Maps.

### **K 3D**

El software de K3D permite crear objetos y animaciones en 3D. También es multiplataforma y se lo puede mejorar con una serie de plugins. Es útil para perfilar imágenes comunes hacia el 3D, soportando moldeado poligonal. Incluye herramientas básicas para NURBS, parches, curvas y animación.

### **Wings 3D**

Wings es un programa multiplataforma (Windows, Linux, Mac) para modelar y texturizar objetos 3D. Si bien su software no permite crear animaciones, su interfaz es más flexible que otras aplicaciones, lo cual lo convierte en una opción ideal para la creación de gráficos estáticos. Por lo demás, ofrece las herramientas completas para crear un gráfico 3D de calidad (texturizar, iluminar, etc).

### **Misfit Model3D**

Editor de modelos para exportar a videojuegos. Software libre y gratuito.

### **Terragen**

Terragen es un programa de software diseñado para generar escenarios y paisajes en diferentes entornos. Funciona tanto en Microsoft Windows como en ordenadores Apple Macintosh. El software ha alcanzado cierta popularidad entre artistas amateur. Existe una versión comercial con capacidad para producir paisajes con una resolución mejor, mejores efectos de iluminación post-renderizados y corrección de efectos de antialiasing.

## **1.5.3.2 SOFTWARE COMERCIAL**

### **Houdini**

Suite 3D completa. Factible para infoarquitectura, modelado en general, animación de personajes, NLA, efectos y partículas, simulaciones físicas de cuerpos rígidos y blandos. Radiosidad, Ambient Occlusion, iluminación global, cáusticas, soporte HDRI y OpenEXR. Incluye un entorno de dinámica totalmente unificado. Tiene fuertes

características de animación de personajes tales como poderosos Auto-aparejos y herramientas de músculo. Se destaca la posibilidad de realizar efectos especiales.

## **Maya**

Suite 3D completa. Factible para infoarquitectura, modelado en general, animación de personajes, NLA, efectos y partículas, simulaciones físicas de cuerpos rígidos y blandos. Simulación de pelos y telas. Radiosidad, Ambient Occlusion, iluminación global, cáusticas, soporte HDRI y OpenEXR.

Maya se caracteriza por su potencia y las posibilidades de expansión y personalización de su interfaz y herramientas. MEL (Maya Embedded Language) es el código que forma el núcleo de Maya y gracias al cual se pueden crear scripts y personalizar el paquete.

El programa posee diversas herramientas para modelado, animación, renderización, simulación de ropa y cabello, dinámicas (simulación de fluidos), etc.

Además, Maya es el único software de 3D acreditado con un Oscar gracias al enorme impacto que ha tenido en la industria cinematográfica como herramienta de efectos visuales, con un uso muy extendido debido a su gran capacidad de ampliación y personalización.

Se destaca la animación de personajes, cine y videojuegos. No tiene versión de aprendizaje gratuita. Cuenta con una versión de evaluación de 30 días con full acceso a características.

### **Softimage|XSI**

Suite 3D completa. Factible para infoarquitectura, modelado en general, animación de personajes, NLA, efectos y partículas, simulaciones físicas de cuerpos rígidos y blandos. Simulación de pelos y telas. Radiosidad, Ambient Occlusion, iluminación global, cáusticas, soporte HDRI y OpenEXR.

Softimage está subiendo como la espuma en Cine y publicidad. Cuenta con una versión de aprendizaje gratuita. (XSI Mod Tool). Y una versión de evaluación (basada en XSI Foundation).

### **3ds Max**

Suite 3D completa. Factible para infoarquitectura, modelado en general, animación de personajes, NLA, efectos y partículas, simulaciones físicas de cuerpos rígidos y blandos. Simulación de pelos y telas. Radiosidad, Ambient Occlusion, iluminación global, cáusticas, soporte HDRI y OpenEXR.

3ds Max es uno de los programas de animación 3D más utilizados. Dispone de una sólida capacidad de edición, una omnipresente arquitectura de plugins y una larga tradición en plataformas Microsoft Windows. 3ds Max es utilizado en mayor medida por los desarrolladores de videojuegos, aunque también en el desarrollo de proyectos de animación como películas o anuncios de televisión, efectos especiales y en arquitectura.

Se destaca la Infoarquitectura y videojuegos. No tiene versión de aprendizaje gratuita. Cuenta con una versión de evaluación de 30 días con full acceso a características.

## **Lightwave**

Suite 3D completa. Factible para infoarquitectura, modelado en general, animación de personajes, NLA, efectos y partículas, simulaciones físicas de cuerpos rígidos y blandos. Simulación de pelos y telas. Radiosidad, Ambient Occlusion, iluminación global, cáusticas, soporte HDRI y OpenEXR.

Se destaca Televisión y publicidad en USA. No tiene versión de aprendizaje gratuita. Versión de evaluación totalmente funcional.

## **Cinema 4D**

Suite 3D completa. Factible para infoarquitectura, modelado en general, animación de personajes, efectos y partículas, simulaciones físicas de cuerpos rígidos y blandos. Simulación de pelos y telas. Radiosidad, Ambient Occlusion, iluminación global, cáusticas, soporte HDRI y OpenEXR. Permite adquisición por módulos.

Tiene una versión de evaluación de 30 días.

## **Electric Image Animation System (EIAS)**

Suite 3D completa. Factible para infoarquitectura, modelado en general, animación de personajes, efectos y partículas, simulaciones físicas de cuerpos rígidos y blandos. Simulación de pelos y telas. Radiosidad, Ambient Occlusion, iluminación global, cáusticas, soporte HDRI y OpenEXR. Software comercial. Se dice: El render más rápido de la industria. Versión de evaluación de pago.

### **Messiah : Studio**

Animación de personajes, NLA, potente y versátil texturizador y editor de materiales. Importa la mayoría de formatos de modelado (no incluye modelador). Dinámicas de cuerpos rígidos y blandos. Radiosidad, Ambient Occlusion, iluminación global, SSS, cáusticas, soporte HDRI y OpenEXR. Cuenta con una versión de evaluación de tiempo ilimitado con algunas características deshabilitadas o limitadas.

### **Rhinoceros**

Modelado en general basado en Nurbs.

Se destaca el Modelado industrial. Cuenta con una versión de evaluación de tiempo ilimitado con algunas características deshabilitadas o limitadas.

### **Vue**

Herramienta de tratamiento de imágenes, objetos e iluminación en 3D para conformar los ambientes más realistas. Con esta herramienta se puede crear todo tipo de escenarios semejantes a la realidad. Brinda la posibilidad de recrearse y hacerlo de forma profesional con una alta calidad en el manejo de la iluminación, los terrenos, objetos como edificios, animales, plantas, rocas etc. Cuenta con un render súper realista en cuanto a la salida de sus trabajos, esto le permite al usuario interactuar con el software con mayor confiabilidad en la calidad de las imágenes.

Cuenta con una versión de evaluación de tiempo ilimitado con algunas características deshabilitadas o limitadas.



## 1.5.4 MODELADO EN 3D STUDIO MAX

Existen diferentes maneras para modelar dentro de 3dmax

### 1.5.4.1 MODELADO SPLINE EN 3DMAX

La técnica spline, está conformada a partir de trazos y modificadores.

Los trazos pueden ser creados en el mismo programa o desde Illustrator.

Para poder modelar con Spline, se debe manejar los conceptos básicos del trazo, tomar en cuenta los nodos, vectores, segmentos y usos de la herramienta pluma, a continuación mencionamos el uso esencial de la misma.

#### USO DE LA LINEA EN GENERAL



Figura I.5.- Seleccionar del panel Crear, Shapes, Line

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Para iniciar con el trazo hay que dar un clic para generar el nodo inicial, a su vez seguir dando clic para crear la forma deseada.

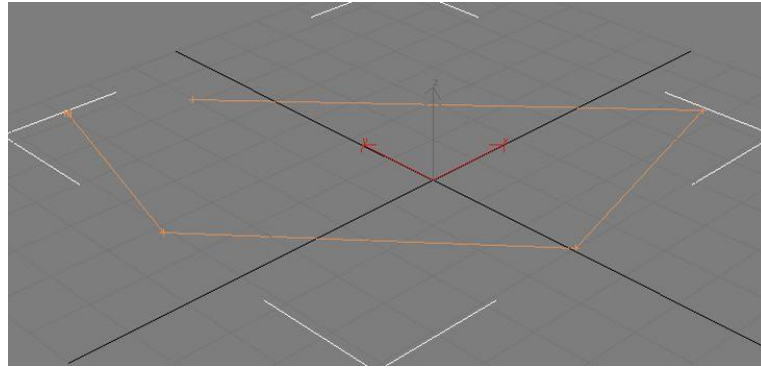


Figura I.6.- Inicio de trazo recto

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Para terminar con el trazo se recomienda cerrarlo, regresando al nodo inicial o para terminar el trazo sin cerrarlo, se puede hacerlo presionando ESC, cada que damos clic para generar un nuevo nodo se crea líneas rectas, si se desea crear curvas se debe dar clic sostenido y arrastrarlo para generar los vértices para controlar la curva.

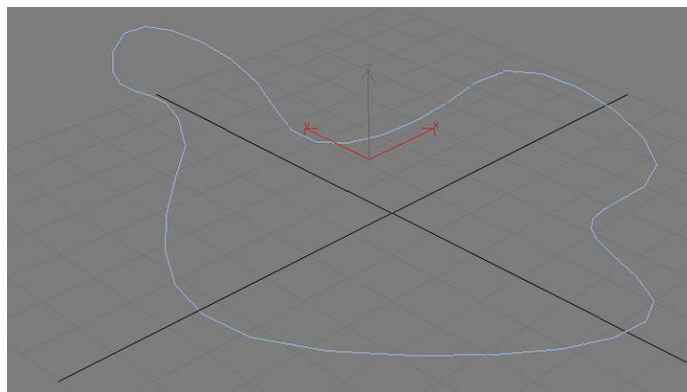


Figura I.7.- Trazo Curvo

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Para poder modificar los nodos, se debe ingresar al panel modificar, expandir la opción Line y seleccionar los vertex, de esta manera ya se puede dar clic en algún nodo y poder manipular las curvas con los vértices.

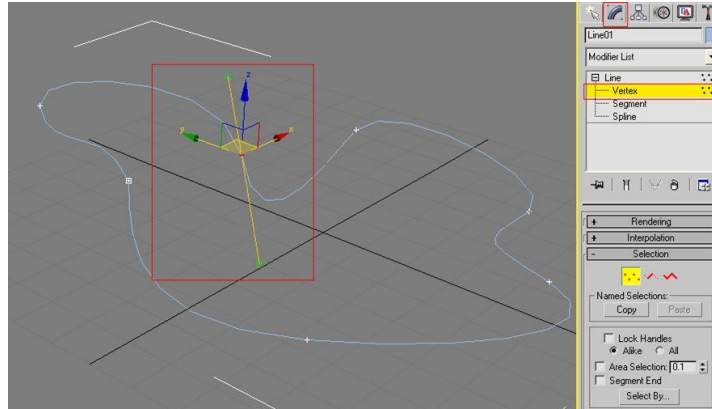


Figura I.8.- Modificación de nodos

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Cada nodo tiene 4 opciones para los vértices, contamos con:

- Bezier corner de un lado esquina o recta y del otro curva.
- Bezier curvas en ambos lados
- Corner rectas
- Smooth suavizado, sin tener los vértices que controlan la curva

#### 1.5.4.2 MODELADO POLIGONAL

Hay diferentes formas de empezar a modelar de forma poligonal, se puede partir de formas básicas, planos, cubos, cilindros, esferas, etc. Dependiendo de la forma del modelo que necesitemos realizar. La forma inicial es indiferente, ya que el procedimiento en cualquiera de los casos será el mismo, hay que tomar en cuenta que la forma sirve para aprovechar algunas aristas, caras, etc.

Una vez elegida la malla inicial, para poder manipular los vértices, aristas, etc, se debe convertirla o aplicar un modificador para poder editarla. Esto podemos hacerlo de dos formas, pulsando el botón derecho del ratón cuanto tenemos seleccionado el objeto y lo convertimos en malla editable. O aplicando un modificador, Editar Malla.

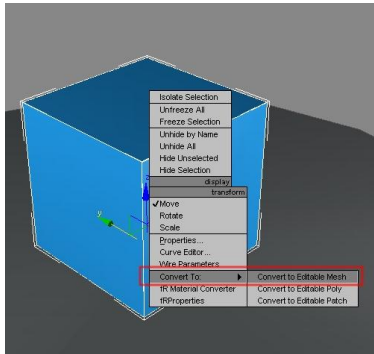


Figura I.9.- Botón derecho del ratón

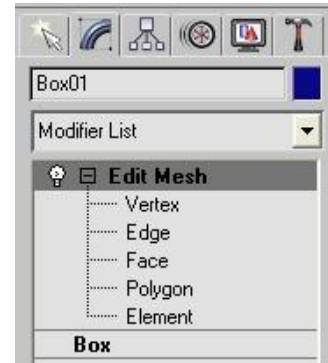


Figura I.10.- Modificador

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Fuente:

<http://www.cristalab.com/tutoriales/>

## OPERACIONES EN EDITAR MALLA

Dentro de la opción malla editable, podemos realizar: ocultar vértices, aristas, caras o polígonos.

Esta opción es muy útil en modelos complejos, ya que podemos ocultar la parte del modelo que nos moleste cuando modelamos.



Figura I.11.- Opción

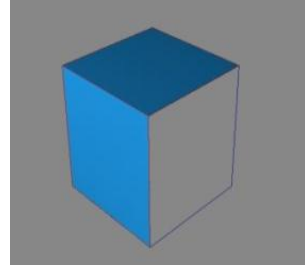


Figura I.12.- Resultado

Fuente:

Fuente:

<http://www.cristalab.com/tutoriales/> <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### **OPERACIONES APLICADAS A VERTICES**

Se pueden realizar algunas operaciones con los vértices de un modelo. Para este ejemplo se ha seleccionado el vértice marcado en rojo.

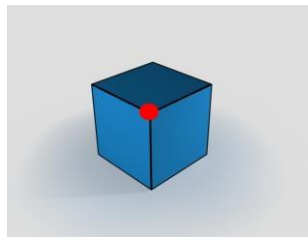


Figura I.13.- Selección Vértice

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

#### **Biselado:**

Esta opción expande los vértices a lo largo de las aristas creando un nuevo polígono a partir del vértice seleccionado.



Figura I.14.- Opción

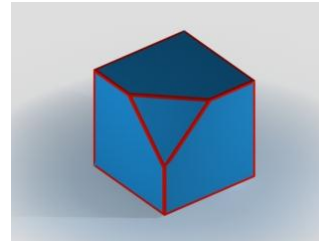


Figura I.15.- Resultado

**Fuente:**

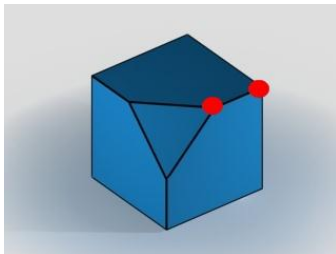
<http://www.cristalab.com/tutoriales/>

**Fuente:**

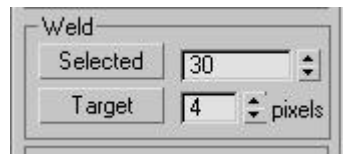
<http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### Unión de vértices:

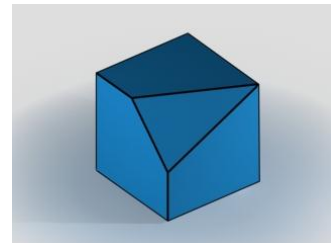
Se ha seleccionado los vértices que están marcados con rojo, en la Figura I.16. El valor que se puede observar en selected es la amplitud de acercamiento para unir los vértices. Es decir se pueden seleccionar muchos vértices y decir que se unan solo los que la separación entre vértices sea inferior al valor dado.



Selección de Vértices



Valor Selected



Resultado

Figura I.17.- Aplicación de Unión de Vértices

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

## OPERACIONES APLICADAS A ARISTAS

### Extruir:

Esta operación crea un nuevo polígono a lo largo de la normal de la arista.

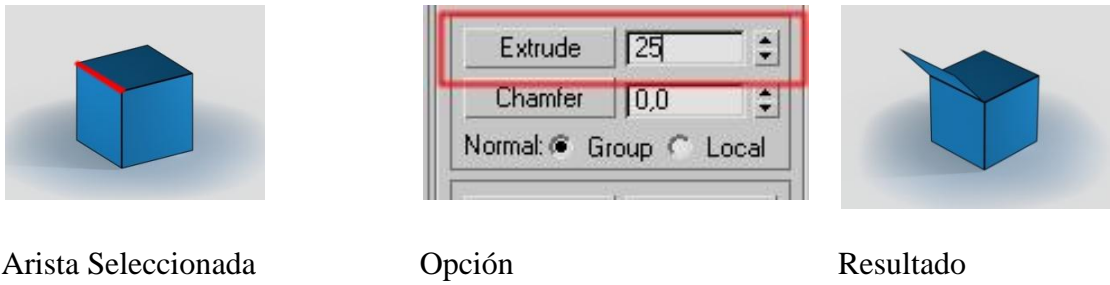


Figura I.18.- Extruir aristas

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### **Biselado:**

Esta operación crea una nueva cara con la dimensión indicada a lo largo de la arista.

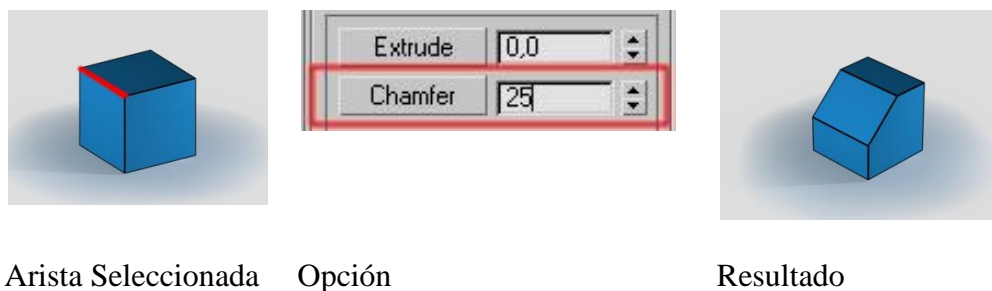


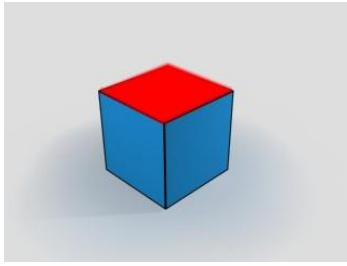
Figura I.19.- Biselado Aristas.

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

## **OPERACIONES APLICADAS A POLIGONOS**

### **Extruir:**

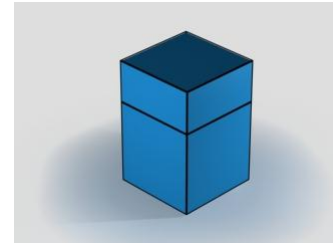
Esta operación crea un nuevo polígono tirando de la cara en el sentido de la normal.



Polígono seleccionado



Opción



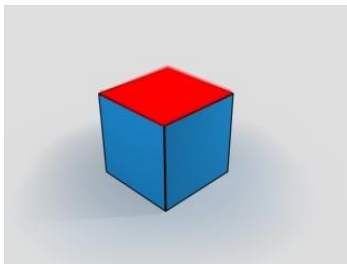
Resultado

Figura I.20.- Extruir un polígono

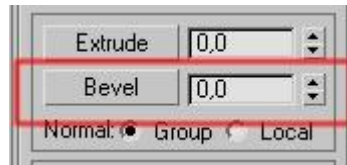
Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### **Biselado:**

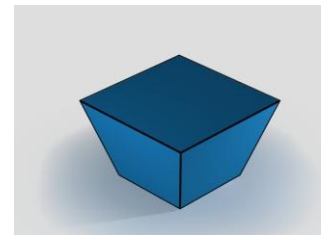
Esta operación aplicada a un polígono, lo que hace es contraer o agrandar el polígono.



Polígono seleccionado



Opción



Resultado

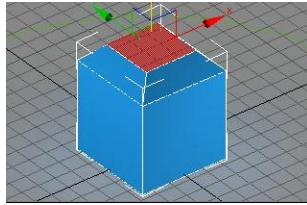
Figura I.21.- Biselado de un polígono

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

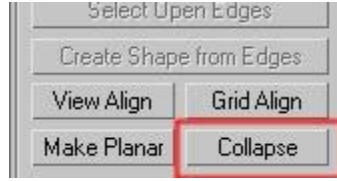
### **Colapsado:**

Esta operación también es muy interesante y muy utilizada, ya que se selecciona un polígono y al aplicar esta operación, el polígono es borrado y todos los vértices que lo conforma, se convierten en un único vértice.

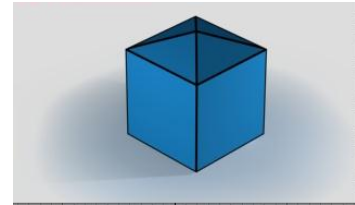




Polígono Seleccionado



Opción



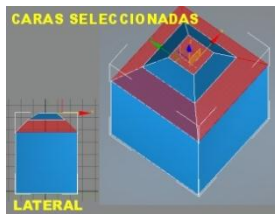
Resultado

Figura I.22.- Colapsado en polígonos

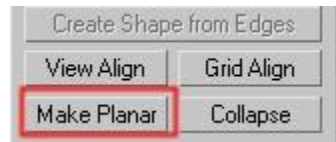
Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### Convertir en plano:

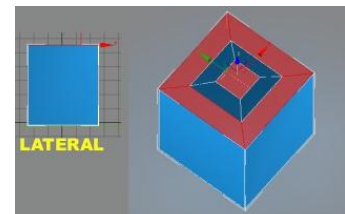
Esta operación también es muy interesante y se puede utilizar para alinear diferentes polígonos.



Caras Seleccionadas



Opción



Resultado

Figura I.23.- Conversión en planos

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### Cortar polígonos:

Con esta opción marcamos la zona de corte, y se genera una nueva arista y vértices correspondientes cortando el polígono en la zona indicada.

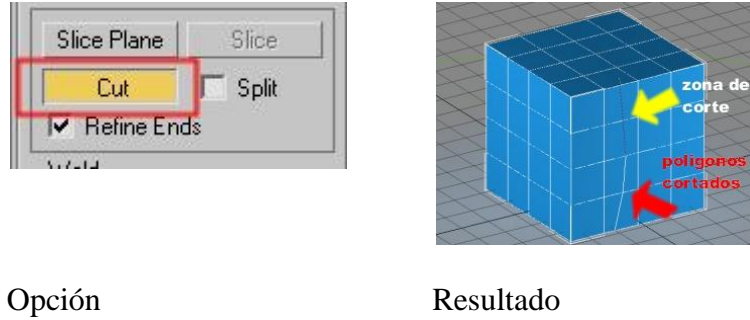


Figura I.24.- Cortar polígono

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

## GRUPOS DE SUAVIZADO

Otra de las cosas importantes a la hora de modelar, es aplicar correctamente el suavizado de malla. De esta forma se consigue más definición en determinadas zonas del modelo.

Para apreciar mejor el uso de los grupos de suavizado se ocupará una pequeña malla para el brazo de un personaje, aquí aparece en la parte inferior, lo que sería el antebrazo del personaje, y la forma del guante, la parte de arriba, simula la terminación de una camiseta de manga corta.

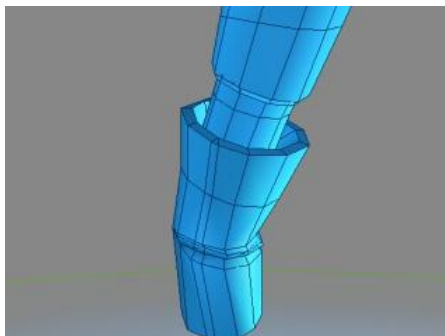
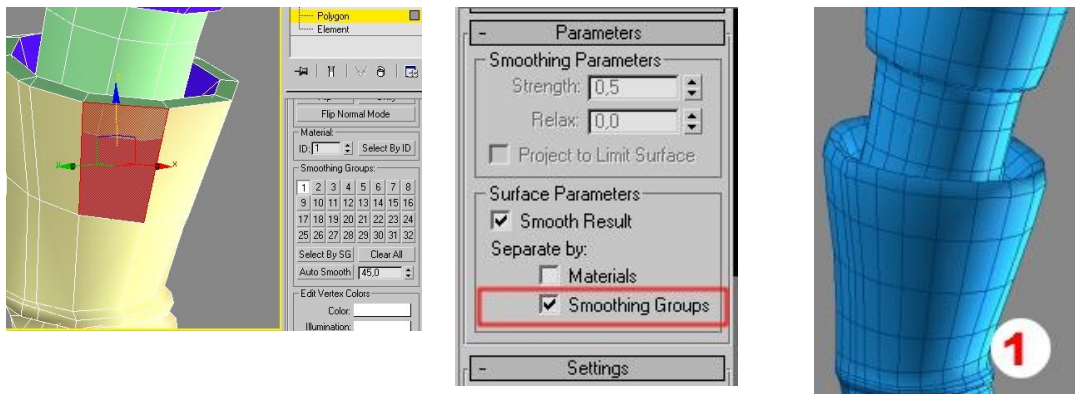


Figura I.25.- Malla para el brazo de un personaje

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

La asignación de grupos de suavizado se realiza seleccionando los polígonos y pulsando el grupo de suavizado que se desee. Como se puede observar en la Figura 25. Es importante, dentro del modificador de suavizar malla, activar la opción de Separar por Grupos suavizado, la cual impide la creación de caras nuevas en las aristas que separan caras que no comparten al menos un grupo de suavizado.



Grupos de suavizados.

Activación de Separar

Resultado

Figura I.26.- Suavizado

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

#### 1.5.4.3 MODELADO CON NURBS

Las NURBS, B-Splines Racionales No Uniformes, son representaciones matemáticas de geometría en 3D capaces de describir cualquier forma con precisión, desde simples líneas en 2D, círculos, arcos o curvas, hasta los más complejos sólidos o superficies orgánicas de forma libre en 3D. Gracias a su flexibilidad y precisión, se pueden utilizar modelos NURBS en cualquier proceso, desde la ilustración y animación hasta la fabricación.

Para una mejor explicación del uso Nurbs, como modelado, se plasmará esta técnica en un ejemplo, el modelado de un jarrón, practicando la creación de superficies dependientes con las técnicas de Lathe, Offset, y el uso de opciones como Join (para unir superficies NURBS), y Flip Normals.

1.- Hacer la silueta del jarrón con una Curva NURBS (ya sea de puntos o CV)

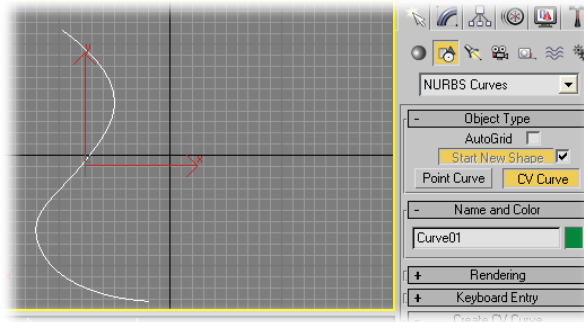


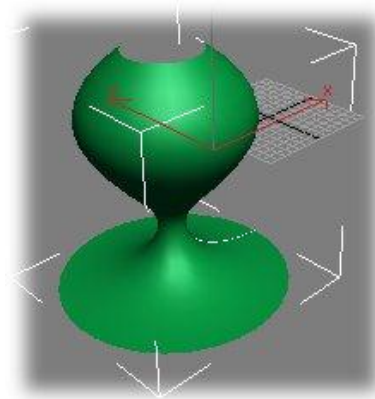
Figura I.27.- Curva nurbs

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

2. Aplicar el Lathe a la curva NURBS, pero no con el modificador, sino con la Creación de Superficies NURBS. Se puede usar el Toolset de las NURBS.



Opción

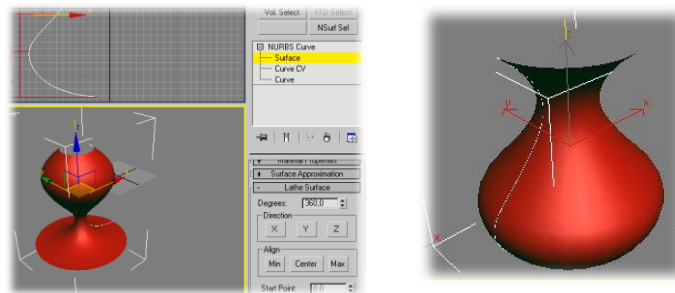


Resultado

Figura I.28.- Aplicación de Superficies NURBS

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

3. Ahora, se debe ajustar los parámetros de la superficie creada. Recordemos que esta superficie es dependiente de la curva NURBS que la ha generado. Los parámetros se los encuentra a nivel sub objeto Surface, seleccionando la superficie en cuestión y explorando el Panel de Control hasta llegar a la pestaña Lathe Surface. Se debe ajustar los parámetros para que la superficie tenga las propiedades deseadas.



Opción

Resultado

Figura I.29.- Parámetros de Superficie

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

4. Se puede considerar que esta superficie es la parte interna del jarrón. Ahora crearemos la superficie de la parte externa con la creación de superficies dependientes Offset.



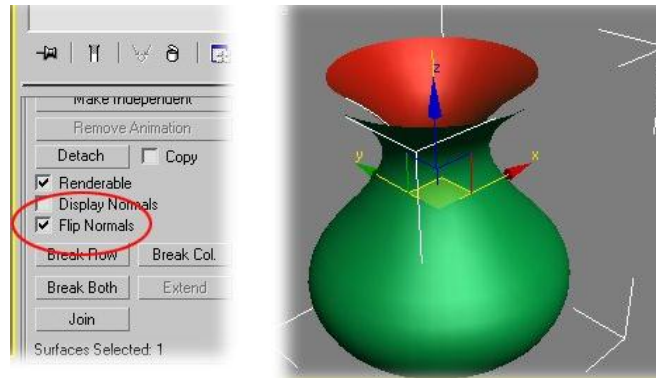
Opción

Resultado

Figura I.30.- Superficie Offset

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

5. En este momento ambas superficies son diferentes, se debería unir las por los bordes superiores para rematar el jarrón. Pero antes se debe hacer que la superficie interna sea visible por el lado correcto. Para ello se debe seleccionar la opción Flip Normals de la superficie interna.



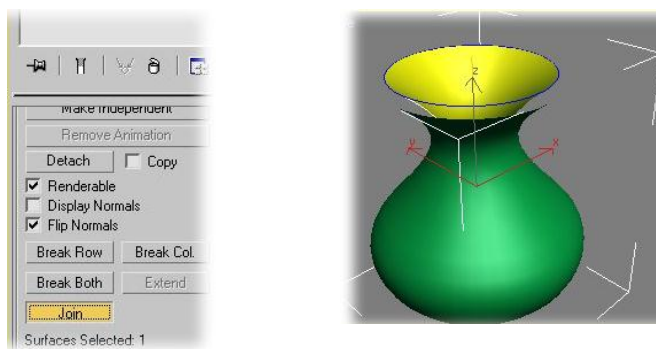
Opción

Resultado

Figura I.31.- Flip Normals

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

6. Ya se puede unir ambas superficies. Se usará la opción Join a la que se accede seleccionando una de las dos superficies y clicando respectivamente los bordes superiores de ambas superficies.



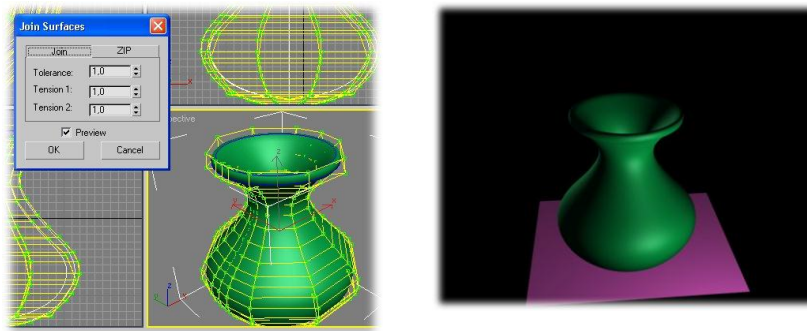
Opción

Resultado

Figura I.32.- Unión de ambas superficies

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Al unir ambas superficies nos daremos cuenta que éstas se han unido en una única superficie, y que ya no es una superficie dependiente, por lo cual podemos acceder a sus puntos de control en las dos dimensiones de las superficies NURBS: la U y la V.



Opción

Resultado

Figura I.33.- Unión de Superficies

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

## 1.5.5 TIPOS DE LUCES

### 1.5.5.1 Luces básicas de 3ds Max

Para crear una luz básica se debe dirigir a la pestaña Create > Lights > Standard



#### **Omni (omnidireccional)**

Es una luz que emite los rayos en todas direcciones, como por ejemplo una bombilla o un globo de luz.

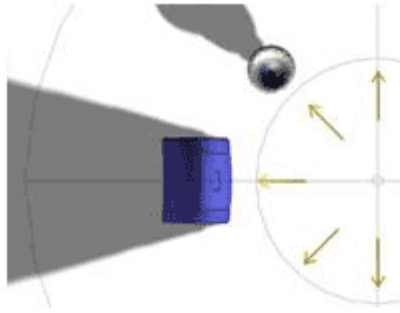


Figura I.34.- Luz omnidireccional

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### **Spot (foco)**

Es una luz que emite sus rayos en forma de cono, como por ejemplo un flexo.

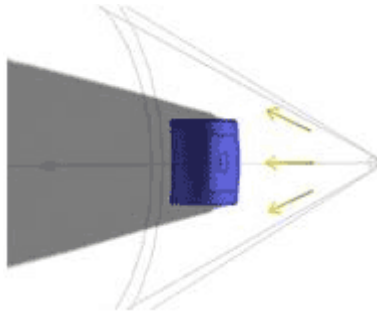


Figura I.35.- Luz foco

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### **Direct (direccional)**

Es una luz que emite sus rayos de forma paralela, como por ejemplo los rayos que nos llegan del sol (el sol es tan grande respecto a la tierra, que apreciamos los rayos como si fueran paralelos).



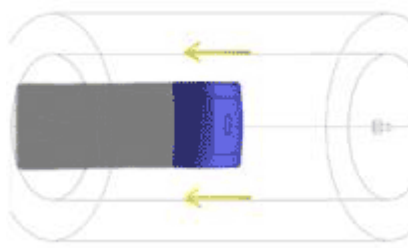


Figura I.36.- Luz direccional

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### Luz target o free

Las luces **spot** y **direct** pueden ser "target" o "free", según se desee o no crear también el "target" u objetivo al que están apuntando. Si se mueve el target, la luz rotará para apuntar a éste.

En las luces "free" se debe rotar la luz apuntando a donde se desee iluminar.

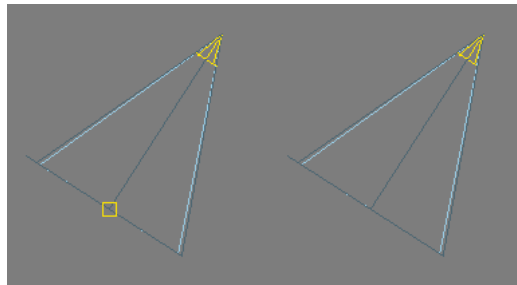


Figura I.37.- Luces target y free

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### 1.5.5.2 Parámetros comunes de las luces

Todos estos parámetros se disponen bajo la pestaña modificar.

### Parámetros generales (General Parameters)

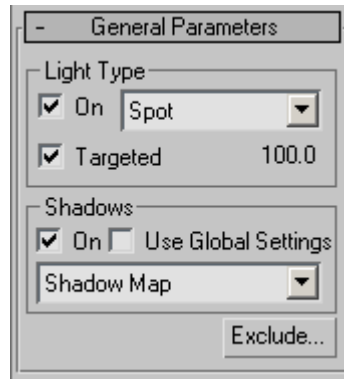


Figura I.38.- Parámetros generales

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

- **Encendida (On)**

Se puede activar o desactivar la luz

- **Tipo de luz**

En este desplegable se puede elegir el tipo de luz que se desee: **omni**, **directional** o **spot**.

- **Sombras (Shadows)**

Activadas (**On**): Se activa o desactiva

Tipo de sombras. Los más básicos son:

- Mapa de sombras (**Shadow Maps**): sombras difusas que se calculan según un mapa de sombras (se define en "Shadow Map Params"). No se ven afectadas por la opacidad ni color de filtro de los objetos.
- Sombras ray-trace (**Ray Trace Shadows**): sombras cortantes, calculadas con otro algoritmo, que se ven afectadas por la opacidad y color de filtro de los objetos.

## Atenuación

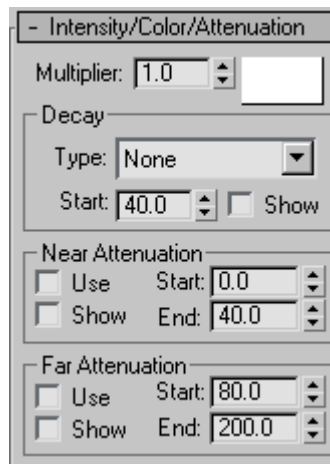


Figura I.39.- Atenuación

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Lo normal es indicarla de una de estas dos formas:

- **Decaimiento (Decay):** se elige un método matemático para que la intensidad de la luz disminuya según se aleja de ésta.
- **Atenuación lejana (Far Attenuation):** método más controlable, que consiste en indicar dos círculos. El interior (Start) se refiere a dónde empieza a disminuir la intensidad de la luz; y el exterior (End) indica dónde ya la intensidad de la luz es cero.

También se puede definir un rango cercano en donde la luz no ilumina con "**Near Attenuation**", pero las luces no se comportan así.

## Efectos avanzados (Advanced Effects)

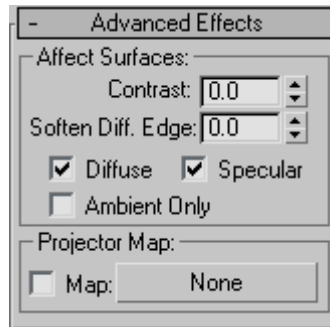


Figura I.40.- Efectos avanzados

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Básicamente, aquí indicamos 3 efectos:

- **Difusión (Diffuse):** sería el efecto de luz difusa que provoca un panel de corcho blanco o un papel cebolla que difumina la luz de un foco..
- **Especular (Specular):** sería el efecto del brillo especular que provoca una luz brillante en los objetos.
- **Mapa proyector (Projector Map):** elegimos el mapa o textura (**Map**) que proyecta nuestra luz; típico para simular un proyector de cine.

#### Parámetros de la sombra (Shadow Parameters)

Aquí, básicamente, se indica la densidad de las sombras (**Dens.**)

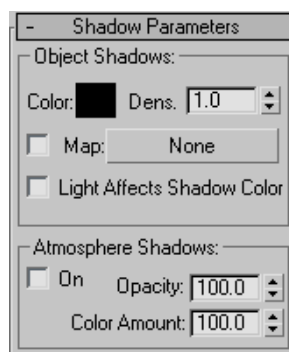


Figura I.41.- Parámetros del mapa de sombra (Shadow Map Parameters)

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

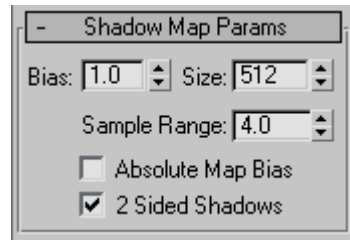


Figura I.42.- Mapa de sombra

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Este apartado sólo se activa si elegimos un tipo de sombra "Shadow Maps".

Los parámetros principales son:

- Bias: bajamos el valor si nuestra sombra se aleja del objeto.
- Tamaño (Size): a mayor tamaño del mapa de sombra más calidad y mayor tiempo de render.
- Rango de la muestra (Sample Range): aumentando el valor la sombra se difumina más.

Estos parámetros se ven afectados por la distancia a que esté situada la luz.

### **Atmósferas y efectos (Atmospheres & Effects)**

En este apartado (nivel avanzado) se indican efectos especiales de las luces, como simular estrellas, glows, o crear atmósferas con aspecto de niebla o ambiente cargado.

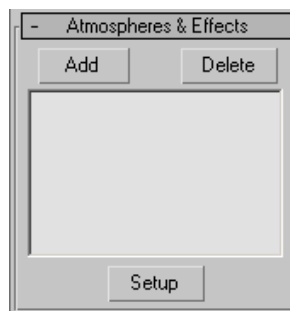


Figura I.43.- Atmósfera y efectos

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### 1.5.5.3 Parámetros específicos de las luces spot y direccionales

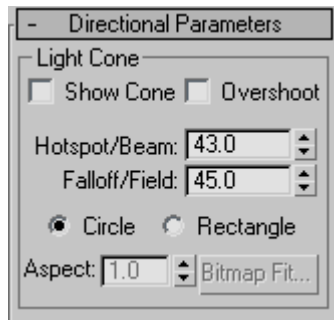


Figura 44.- Directional

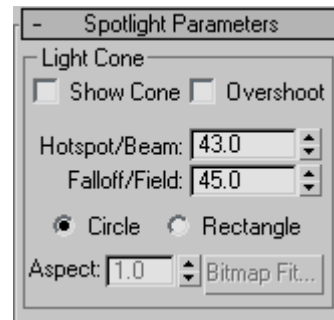


Figura 45.- Spotlighth

Fuente:

<http://www.cristalab.com/tutoriales/>

Fuente:

<http://www.cristalab.com/tutoriales/>

- **Hotspot/Beam:** Indica el radio en que la luz brilla con su máxima intensidad.
- **Falloff/Field:** Indica el radio en el que la luz ya no ilumina nada. Entre este valor y el anterior produce un degradado en la intensidad de la luz.
- **Overshoot:** En las luces spot y direccionales, las sombras sólo se producen dentro del rango del "Falloff/Field". Si se desea por ejemplo hacer un sol que iluminase toda la escena pero que sólo calculase las sombras en la zona central de iluminación, se debería activar la casilla de "Overshoot".
- **Forma del foco proyector:** El foco proyector puede ser circular o rectangular. Si elegimos rectangular, podremos indicar la proporción o adaptarla a una imagen de bit (típico si nuestra luz proyecta una imagen, como en un cine).

### 1.5.5.4 Luz ambiental

Se utiliza para simular la luz ambiental que reflejan los objetos (en la cara que no les da la luz directa siempre les llega un poco de luz refleja).

Indicaremos valores pequeños, en "Rendering > Environment > Global Lighting > Ambient"

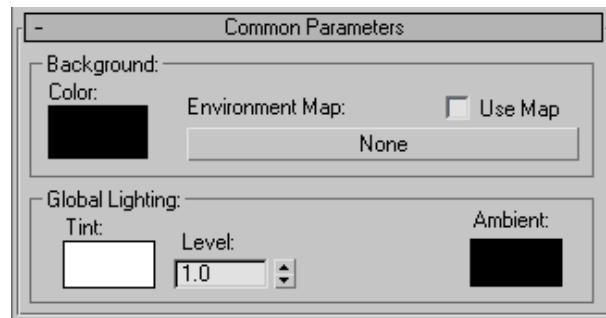


Figura I.46.- Luz ambiental

Fuente: <http://www.cristalab.com/tutoriales/>

### 1.5.6 TIPO DE SOMBRAS

Existen diversos tipos de sombras los cuales tienen características especiales. A continuación se explican los tipos de sombras:

**Ray Trace Shadow (Sombras Raytrace).**-Este tipo de sombras se generan dibujando el recorrido de los rayos muestreados desde una fuente de luz, es ideal para objetos transparentes.

**Advanced Ray Traced Shadow (Sombras Raytrace avanzado).** - Es similar que las sombras raytrace, aunque permiten manipular más variantes.

**Área Shadow (Sombras de área).**- Permite generar sombras dentro un área determinada.

**Metal Ray Shadow Map (Mapas de sombras mental ray).**-Se utiliza con el renderizador de mental ray, genera las sombras mediante un algoritmo de mental ray.

**Shadow Map (Mapas de sombras).**- Pudiera decirse que este tipo de sombras son un bitmap, genera una visualización durante una fase previa a la renderización de la escena, no admite transparencias.

**Sombras generadas por plug-ins.**-Son sombras generados por los distintos subprogramas como por ejemplo Vray.

Se debe anotar que cuando se encuentre activada la casilla USE GLOBAL SETTING (Parámetros globales), todas las luces de una escena tiene el mismo tipo de sombra.

## **1.6 REALIDAD AUMENTADA**

### **1.6.1 INTRODUCCIÓN**

Tomando en cuenta que el término Realidad Aumentada, aun no es común en nuestro lenguaje, se pretende dar una introducción al término.

La Realidad Aumentada, es una tecnología cuyo origen es la Realidad Virtual, toma parte de la simulación del entorno ficticio, de su predecesora, y la trae al mundo real. Esta es la parte que la enriquece, trae información virtual, por medio de un sistema informático, y la se mezcla en el mundo real.

En cualquier aplicación de realidad aumentada, siendo cualquiera la técnica que se utilice, se necesita de dispositivos que identifiquen el escenario real, lo clasifiquen y que permita la visualización, del entorno real junto con la información digital o virtual.

De igual forma, en toda aplicación de realidad aumentada son necesarias, por lo menos, cuatro tareas fundamentales para poder llevar a cabo su proceso. La explicación de estas se detallará en los capítulos posteriores, para nombrarlas son: Captación de escena. Identificación de escena. Combinación de realidad y aumento. Y visualización.



### 1.6.2 DEFINICIÓN

Actualmente hay dos definiciones mayoritariamente aceptadas, la de P.Milgram & F.Kishino y la de R.Azuma.

La definición creada por Paul Milgram y Fumio Kishino en 1994 llamada ***Milgram-Virtuality Continuum*** dice que entre un entorno real y un entorno virtual puro esta la llamada realidad mixta y esta se subdivide en 2, la realidad aumentada (más cercana a la realidad) y la virtualidad aumentada (más próxima a la virtualidad pura).<sup>5</sup>

Y la definición aportada por Ronald Azuma en 1997, que acota a la realidad aumentada a la que cumple estos tres requisitos:

- Combinación de elementos virtuales y reales.
- Interactividad en tiempo real.
- Información almacenada en 3D.



Figura I.47.- Combinación de elementos virtuales y reales

Fuente: <http://www.ipadizate.es/2011/02/11/string-realidad-aumentada-video/>

---

4. Tomado de: <http://www.realidadvirtual.com/realidad-aumentada/>

### **1.6.3 CONCEPTO REALIDAD AUMENTADA**

Generalmente a la realidad aumentada se la conoce como un conglomerado de tecnologías que permiten la superposición de imágenes y datos en tiempo real.

Imágenes obtenidas del mundo real y que pueden ser aplicadas a distintos aspectos y usos de la vida cotidiana como juegos, salud, educación, han sido las aplicaciones más habituales hasta el momento.

Centrándonos en el marketing y la publicidad la realidad aumentada está destinada al aumento de las cifras de ventas, la realidad aumentada puede ser vista como una fórmula óptima para dotar a la marca de un valor agregado que lo diferencia de la competencia. Mejorando la percepción que tiene el usuario sobre su entorno, con esto se logra permitir nuevas formas de interacción mediante la visualización de información adicional a la realidad.

Sectores como el automovilístico, educación, salud y turismo, comienzan a contar con una masa crítica de aplicaciones que permiten la realidad aumentada, dentro de sus estrategias de marketing y publicidad.

### **1.6.4 CRONOLOGÍA**

- 1962: Morton Heilig, un director de fotografía, crea un simulador de moto llamado Sensorama con imágenes, sonido, vibración y olfato.
- 1973: Ivan Sutherland inventa la display de cabeza (HMD) lo que sugiere una ventana a un mundo virtual.

- 1985: Nacimiento de Hurto. Myron Krueger crea Videoplace que permite a los usuarios interactuar con objetos virtuales por primera vez.
- 1990: Jaron Lanier acuña el termino realidad virtual y crea la primera actividad comercial en torno a los mundos virtuales.
- 1992: Tom Caudell crea el termino Realidad Aumentada.
- 1994: Steven Feiner, Blair MacIntyre y Doree Seligmann primera utilización importante de un sistema de Realidad Aumentada en un prototipo, KARMA, presentado en la conferencia de la interfaz gráfica. Ampliamente citada en la publicación Communications of the ACM al siguiente año.
- 1999: Hirokazu Kato desarrolla ARToolKit en el HitLab y se presenta en SIGGRAPH ese año.
- 2000: Bruce H. Thomas desarrolla ARQuake, el primero juego al aire libre con dispositivos móviles de Realidad Aumentada, y se presenta en el International Symposium on Wearable Computers.
- 2008: AR Wikitude Guía sale a la venta el 20 de octubre de 2008 con el teléfono Android G1.
- 2009: AR Toolkit es portado a Adobe Flash (FLARToolkit) por Sagoosha, con lo que la realidad aumentada llega al navegador Web.
- 2009: Se crea el logo oficial de la Realidad Aumentada con el fin de estandarizar la identificación de la tecnología aplicada en cualquier soporte o medio por parte del público general. Desarrolladores, fabricantes, anunciantes o investigadores pueden descargar el logo original desde la web oficial.

- 2012: Google se lanza al diseño de unas gafas que crearían la primera realidad aumentada comercializada. Bautiza a su proyecto como Project Glass.<sup>6</sup>

### 1.6.5 CAPTACIÓN DE LA ESCENA

La principal tarea en un sistema de Realidad Aumentada, es la identificación del escenario que deseamos aumentar, para que luego pueda ser procesada. Para esta función se cuenta con dispositivos que sean capaces de captar el escenario de la realidad que será aumentada posteriormente, estos dispositivos se pueden agrupar, principalmente, en dos conjuntos:

**Dispositivos video-through:** estos son los dispositivos que capturan la imagen que se encuentra aislada de los dispositivos de visualización. Se puede nombrar a las cámaras de video, web cam, video filmadoras.



Figura I.48.- Web cam como dispositivo video-through

---

6. Tomado de: <http://virtualbreaker.wordpress.com/2012/10/08/historia-realidad-aumentada-ra/>

Fuente: <http://ra.aurorait.com/>

**Dispositivos see-through:** estos son los dispositivos que realizan las tareas de capturar la escena real y de mostrarla con información aumentada. Estos dispositivos acostumbran a trabajar en tiempo real, haciéndolos no sólo más costosos en presupuesto sino también en complejidad. En este grupo se encuentran los dispositivos conocidos como head-mounted.

Estos dispositivos see-through, no son nuevos llevan años siendo usados, por ejemplo, en los Head Up Displays (HUDs) utilizados por los aviones de combate para mostrar información al piloto sobre altura, velocidad, identificación de blancos, y otros sin necesidad de apartar la vista de la zona frontal de la cúpula de su cabina.



Figura I.49.- Dispositivo See-Through

Fuente: <http://informatic2you.wordpress.com/2013/03/18/fases-realida-aumentada/>

### **1.6.6 IDENTIFICACIÓN DE ESCENAS**

Este proceso es básicamente el encontrar el escenario físico real, que se requiere aumentar con la parte virtual, se puede llevar a cabo, y podemos mencionar:

### **1.6.6.1 Reconocimiento por marcadores**

En Realidad Aumentada, un marcador es el objeto cuya imagen es ya conocida por el sistema.

Los marcadores como imágenes son recibidas y reconocidas por la cámara del dispositivo que se esté usando, con esto se consigue la información de la posición del escenario real, con la cual coloca correctamente las imágenes de realidad aumentada en la posición encontrada. Este cálculo de posición se hace a través del análisis de la distancia del marcador, según su tamaño, y el ángulo en que se encuentra respecto a la cámara. Difícilmente funciona en ángulos muy cerrados.

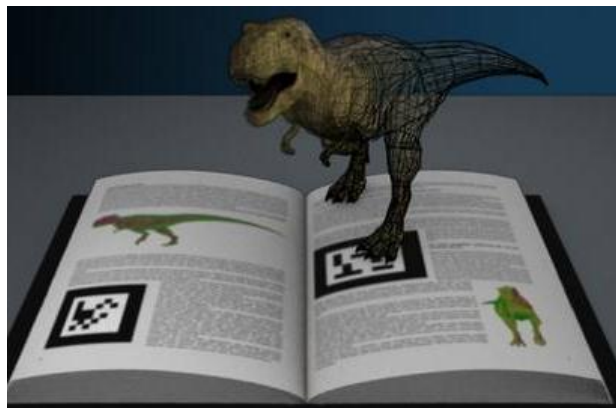


Figura I.50.- Reconocimiento por marcadores

Fuente: <http://www.gratisprogramas.org/descargar/buildar-realidad-aumentada-pc-web-cam-mu/>

### **1.6.6.2 Reconocimiento basado en objetos**

En este tipo de reconocimientos se complica la implementación, acompañado de un mayor coste a nivel de requerimientos computacionales.

Funciona a través del sensor de cámara del dispositivo y el objetivo es reconocer un objeto en particular, comparándolo con una base de datos de objetos según sea su forma para descubrir de qué objeto se trata. Claramente, este sistema no requiere disponer más que una cámara en el dispositivo, y no necesita modificar el entorno para que funcione, lo que la hace totalmente portable de un entorno a otro con toda facilidad.



Figura I.51.- Reconocimiento de objetos.

Fuente: <http://www.armedia.it/applications.php>

### **1.6.6.3 Reconocimiento facial**

Se utilizan algoritmos que son capaces de reconocer el rostro de una persona a una cierta distancia, con esta información se sobrepone el objeto virtual en el momento del reconocimiento, la imagen que el usuario observa es de gran impacto, pues se sobrepone en el rostro mismo de la persona que lo use.

Existen aplicaciones que están siendo desarrolladas que utilizarán el reconocimiento facial como forma de acceso.



Figura I.52.- Reconocimiento Facial

Fuente: Tesista

#### **1.6.6.4 Reconocimiento de movimiento.**

Este tipo de reconocimiento está tomando auge en los últimos años, especialmente gracias a la presencia del dispositivo Kinect, consiste en reconocer el movimiento que puede proporcionarse por una persona y según este el sistema podrá presentar la parte virtual para el aumentado.



Figura I.53.- Reconocimiento de movimiento.

Fuente: <http://blogthinkbig.com/reconocimiento-movimiento>



#### **1.6.6.5 Reconocimiento basado en geolocalización**

Este reconocimiento requiere de un sistema de geolocalización, comúnmente conocido como GPS, y de sistemas que sean capaces de reconocer la orientación del dispositivo, como brújulas digitales, acelerómetros, etc.

Los puntos de referencia son fundamentales para identificarlos como coordenadas, luego el dispositivo aproxima el objeto virtual, cuando estas sean detectadas, tomando en cuenta su ángulo de visión, y su distancia.

El auge de estos reconocimientos es notable, gracias al desarrollo y comercialización de dispositivos Smartphone, los cuales son idóneos para este tipo de reconocimientos. Cada vez más existen desarrollos de aplicaciones móviles utilizando geolocalización.



Figura I.54.- Reconocimiento geolocalización.

Fuente: <http://www.digitalavmagazine.com/2012/02/22/nace-arlab-primera-empresa-espanola-con-tecnologia-propietaria-de-realidad-aumentada/>

## 1.6.7 TÉCNICAS DE MEZCLADO DE REALIDAD Y LA PARTE VIRTUAL

Ya cuando tenemos lista la identificación de escenarios, el siguiente paso que se da a lugar en un sistema de Realidad Aumentada es el proceso que se encarga de sobreponer la información virtual sobre la escena real capturada.

### 1.6.7.1 Librerías

Para seguir con el proceso de Realidad Aumentada se hace necesario disponer de software adecuado para sobreponer a la imagen real la información aumentada deseada. Para esto existen varias librerías que son utilizadas para la Realidad Aumentada, mencionaremos las más importantes y relevantes:

- **FLARToolkit**

FLARToolkit es una librería para AS3 basada en **ARToolkit**. Utiliza la versión java para esta librería **NyARToolkit**. Está incluida dentro del proyecto Spark, formado para crear librerías para **AS3** con licencias **GPL/comercial**.

Esta librería permite reconocer una marca de un tipo determinado desde una imagen de entrada y calcula su orientación y posición en el espacio tridimensional. Esto nos permite posicionar nuestros propios modelos 3D sobre la imagen.

Está preparada para utilizar los principales motores de renders en 3D, entre ellos Papervision3D.

Dispone de dos licencias distintas:

· **GPL (GNU General Public License)**, es gratuita y puede ser utilizada en todos aquellos proyectos no comerciales. La licencia exige que junto a la aplicación realizada se incluya un link al código fuente, y así poder expandir conocimientos sobre esta librería entre toda la comunidad de desarrolladores.

· **Licencia Comercial:** Es una licencia de pago que no exige distribuir el código fuente de la aplicación y que puede utilizarse en aplicaciones comerciales.

- **SlartoolKit**

Librería en Visual C# (para Silverlight)

SLARToolkit se basa en el ARToolkit y el NyARToolkit establecidos.

Utiliza un modelo dual de la licencia y se podría utilizar para los usos de fuente abiertos o cerrados bajo ciertas condiciones.

- **Ar-media**

Plugin para Google SketchUp.

- **NyARToolKit**

Soporta las principales plataformas de Java / Android / C # / \* ActionScript3 1 /

C + +. Licencia: GPL

- **Ostrich**

Librería AS3 para detección de movimiento.

Licencia: open source

Flash Webcam te permite capturar el movimiento a través de la cámara utilizando flash (AS3) y convertirlo en un cursor donde podemos hacer cosas como seguir un movimiento además tiene opciones para simular el click de un botón.

Dentro de las aplicaciones que se han podido realizar con esta aplicación, podemos mencionar el probador virtual, que ha sido uno de los más comunes proyectos que ya se han implementado en algunas tiendas.

- **Marilena**

Librería AS3 para detección de caras y detección de movimiento.

- **HandyAR**

Librería para crear realidad aumentada con detección de manos.

- **LinceoVR**

Software que permite crear aplicaciones 3d en realidad aumentada. También existe un plug-in para 3D Max.

- **Junaio**

Plataforma para crear aplicaciones de realidad aumentada para dispositivos móviles.

- **Layar**

Plataforma para crear aplicaciones de realidad aumentada para dispositivos móviles.

- **Andar**

Librerías para crear aplicaciones de Realidad Aumentada para Android

- **The Artvertiser**

Librerías de código abierto y con detección de color

- **JSARtoolKit**

Librerías para JavaScript que se proyectan mediante un archivo de Flash

- **Atomic**

Librerías poco conocidas de Realidad Aumentada, pero de gran potencial

- **Simple ARToolKit**

Librerías de Realidad Aumentada para Processing

- **Wikitude**

Realidad Aumentada para dispositivos móviles

- **Qualcomm**

Realidad Aumentada para Android

### **1.6.8 VISUALIZACIÓN DE ESCENA**

En el proceso de la Realidad Aumentada quizás lo más importante es la visualización de escena, estos son variados dependiendo de la necesidad para la que fue creado, se puede mencionar:

Dispositivos móviles, como Smartphone y tabletas, con sus pantallas, estos dispositivos tienen una cámara incorporados, que son los que hacen posibles que sean dispositivos de visualización, al tener el hardware de procesamiento incorporados, presentan limitaciones en cuanto al rendimiento. Por otra parte su gran auge presente en los últimos tiempos, las aplicaciones para estos, se han desarrollado cada vez mas.



Figura I.55.- Tablet, como dispositivo móvil

<http://www.pdxstudio.com/augmented-reality/libros-de-realidad-aumentada-para-tablets-smartphones>

Dispositivos no móviles como monitores, televisiones, proyectores, etc. Estos necesitan de hardware para el procesamiento, por lo tanto el rendimiento no es una limitación para el desarrollo de aplicaciones.



Figura I.56.- Monitor, como dispositivo no móvil

Fuente: <http://karenvargasvargas.blogspot.com/2011/08/realidad-aumentada.html>

### **1.6.9 SOFTWARE LIBRE PARA REALIDAD AUMENTADA**

- ARToolKit biblioteca GNU GPL que permite la creación de aplicaciones de realidad aumentada, desarrollado originalmente por Hirokazu Kato en 1999 y fue publicado por el HIT Lab de la Universidad de Washington. Actualmente se mantiene como un proyecto de código abierto alojado en SourceForge con licencias comerciales disponibles en ARToolWorks..
- ATOMIC Authoring Tool - es un software Multi-plataforma para la creación de aplicaciones de realidad aumentada, el cual es un Front end para la biblioteca ARToolKit. Fue Desarrollado para no-programadores, y permite crear rápidamente, pequeñas y sencillas aplicaciones de Realidad Aumentada. Está licenciado bajo la Licencia GNU GPL
- ATOMIC Web Authoring Tool es un proyecto hijo de ATOMIC Authoring Tool que permite la creación de aplicaciones de realidad aumentada para exportarlas a cualquier sitio web. Es un Front end para la biblioteca Flartoolkit. Está licenciado bajo la Licencia GNU GPL.

### **1.6.10 APLICACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA**

La realidad aumentada ofrece infinidad de nuevas posibilidades de interacción, que hacen que esté presente en muchos y varios ámbitos, como son la arquitectura, el entretenimiento, la educación, el arte, la medicina o las comunidades virtuales.

#### **1.6.10.1 Proyectos educativos:**

Actualmente la mayoría de aplicaciones de realidad aumentada para proyectos educativos se usan en museos, exhibiciones, parques de atracciones temáticos, puesto que su coste todavía no es suficientemente bajo para que puedan ser empleadas en el ámbito doméstico. Estos lugares aprovechan las conexiones wireless para mostrar información sobre objetos o lugares, así como imágenes virtuales como por ejemplo ruinas reconstruidas o paisajes tal y como eran en el pasado, Además de escenarios completos en realidad aumentada, donde se pueden apreciar e interactuar con los diferentes elementos en 3D, como partes del cuerpo.

En nuestro país, la ESPOL, realizó una herramienta educativa, llamada ARBook, para el mejoramiento de la calidad de la educación de las escuelas públicas.



Figura I.57.- ARBook, desarrollado por la ESPOL

Fuente: [http://www.inventio.gob.ec/?attachment\\_id=329](http://www.inventio.gob.ec/?attachment_id=329)



### 1.6.10.2 Entretenimiento

Teniendo en cuenta que el de los juegos es un mercado que mueve unos 30.000 millones de dólares al año en los Estados Unidos, es comprensible que se esté apostando mucho por la realidad aumentada en este campo puesto que ésta puede aportar muchas nuevas posibilidades a la manera de jugar.



Figura I.58.- Juego de Domino, realizada por Mobile Touch Perú

Fuente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.qualcomm.QCARSamples.Dominoes>

### 1.6.10.3 Simulación

Se puede aplicar la realidad aumentada para simular vuelos y trayectos terrestres.

### 1.6.10.4 Arquitectura

La realidad aumentada es muy útil a la hora de resucitar virtualmente edificios históricos destruidos, así como proyectos de construcción que todavía están bajo plano.



Figura I.59.- Aplicación para arquitectura

Fuente: <http://vimeo.com/40089355>

#### **1.6.10.5 Prospección**

En los campos de la hidrología, la ecología y la geología, la AR puede ser utilizada para mostrar un análisis interactivo de las características del terreno. El usuario puede utilizar, modificar y analizar, tres mapas bidimensionales interactivos.

#### **1.6.10.6 Turismo**

Plataformas como Junaio o Layar permiten el desarrollo de aplicaciones a terceros, prácticamente sin conocimientos técnicos, a través de sus servidores.

Esto ha fomentado la publicación de aplicaciones sobre turismo, gincanas, exposiciones virtuales, etc.



Figura I.60.- Aplicación. Euskadi turismo Basque Country.

Fuente: <http://www.digitalavmagazine.com/ja/2013/07/22/realidad-aumentada-en-camisetas-para-promocionar-la-marca-turistica-basque-country/>

#### 1.6.10.7 Información

La empresa austriaca Mobilizy ha desarrollado Wikitude. Al apuntar la cámara del móvil hacia un edificio histórico, el GPS reconoce la localización y muestra información de la Wikipedia sobre el monumento. En Japón, Sekai Camera, de la empresa Tonchidot, añade al mundo real los comentarios de la gente acerca de direcciones, tiendas, restaurantes, etc Acrossair, disponible en siete ciudades, entre ellas Madrid y Barcelona, identifica en la imagen la estación de metro más cercana. Bionic Eye y Yelp Monocle, en EE UU, son ejemplos similares.



Figura I.61.- Aplicación. Acrossair

Fuente: [http://tejedor1967.blogspot.com/2009\\_07\\_01\\_archive.html](http://tejedor1967.blogspot.com/2009_07_01_archive.html)

### **1.6.10.8 Aplicaciones Del Futuro**

Si la tecnología RA se hace asequible, podría ser muy amplia. En el futuro podríamos encontrar aplicaciones de este estilo:

Aplicaciones de multimedia mejoradas, como pseudo pantallas holográficas virtuales, sonido envolvente virtual de cine, "holodecks" virtuales (que permiten imágenes generadas por ordenador para interactuar con artistas en vivo y la audiencia).

Conferencias virtuales en estilo "holodeck".

Sustitución de teléfonos celulares y pantallas de navegador de coche: inserción de la información directamente en el medio ambiente. Por ejemplo, las líneas de guía directamente en la carretera.

Plantas virtuales, fondos de escritorio, vistas panorámicas, obras de arte, decoración, iluminación, etc, la mejora de la vida cotidiana.

Con los sistemas de RA se puede entrar en el mercado de masas, viendo los letreros virtualmente, carteles, señales de tráfico, las decoraciones de Navidad, las torres de publicidad y mucho más. Éstos pueden ser totalmente interactivos, incluso a distancia.

Cualquier dispositivo físico que actualmente se produce para ayudar en tareas orientadas a datos (como el reloj, la radio, PC, fecha de llegada / salida de un vuelo, una cotización, PDA, carteles informativos / folletos, los sistemas de navegación para automóviles, etc.) podrían ser sustituidos por dispositivos virtuales.

### **1.6.11 LA REALIDAD AUMENTADA Y LA PUBLICIDAD**

La Realidad Aumentada, se ha convertido en una de las nuevas tendencias publicitarias. Una gran variedad de marcas como Toyota, Samsung, Tesco o Heinz, han tomado parte de la Realidad Aumentada.

Gracias a la evolución de los smartphones, las campañas de Realidad Aumentada son una forma muy elegante y única para las marcas para crear publicidad y atraer a los consumidores, ya que ahora el uso de estos dispositivos se los puede observar en un gran porcentaje de las personas.

El permitir a los consumidores interactuar con las marcas, es una de las características más importantes por las cuales las diferentes empresas están optando por su uso en su publicidad.

En el mundo de la publicidad se comenzó hablar sobre realidad aumentada alrededor del año 2008, y se ha tardado un par de años para que las marcas comiencen realmente a invertir en estos medios de comunicación.

La realidad aumentada, por definición, proporciona a las marcas la oportunidad de integrar de forma inesperada el mundo digital con el mundo real, lo que atrae de gran manera a los que se fascinan con la tecnología, la Realidad Aumentada no sólo es un atractivo para la generación de este milenio, estos efectos novedosos atraen a casi todo el mundo, desde niños hasta personas adultas.

Se puede observar que cada vez más marcas están comenzando a integrar las campañas de Realidad Aumentada en sus presupuestos de publicidad. ABI Research estima que el

mercado de la realidad aumentada en los EE.UU. llegará a 350 millones de dólares en 2014, partiendo de un presupuesto de tan sólo 6 millones de dólares en 2008.<sup>7</sup>

Ya sea si los consumidores están probando un nuevo modelo de coche, aprendiendo una nueva receta o jugando a un juego, las campañas de Realidad Aumentada tienen un impacto en los consumidores mucho mayor que todas las otras plataformas de publicidad, ya que el anuncio se convierte en un juego, en comparación con un material promocional. Y el producto todavía es el protagonista, lo cual es, por supuesto, el punto de la publicidad.

Se ha podido observar campañas de Realidad Aumentada que han realizado algunas marcas y que han hecho que la gente hable sobre ellas, podemos mencionar:

- Fiat lanzado una campaña en la que cualquier usuario puede crear su propio anuncio de televisión con el Fiat 500 como protagonista a través de la página web, el usuario solo necesita tener una webcam.
- La empresa de desodorantes Axe (Lynx en el mercado anglosajón) desarrolló una acción publicitaria en una estación londinense. Ángeles sexis caían del cielo dejando con cara de sorpresa a los viajeros que se encontraban en el lugar.

---

7. Tomado de: <http://www.territoriocreativo.es/etc/2013/05/la-muerte-del-codigo-qr.html>



Figura I.62.- Campaña para Axe.

Fuente: <http://www.bigeyemarketing.com/blog/es-buena-la-realidad-aumentada-para-tu-negocio/>

- La empresa Coca-cola junto a WWF, realizaron un evento a favor del Ártico en Londres en el Museo de Ciencias de Londres este Enero del 2013.



Figura I.63.- Aplicación RA, de WWF a favor del Ártico

Fuente: <http://realidadaumentada.me/espectacular-campana-de-realidad-aumentada-en-el-museo-de-ciencias-de-londres/>

- Maybelline realizó una aplicación de RA que permite a los consumidores ver como se verían en sus manos más de 30 colores de esmalte de uñas sin probarlo en sus uñas.
- Ketchup Heinz hizo que si un consumidor escanea su producto en el supermercado, le aparece un libro de cocina virtual que muestra diferentes recetas que utilizan ketchup como el “ingrediente secreto”.
- Goertz creó un probador virtual de zapatillas, donde los usuarios podían escoger el modelo y observar cómo les lucía en sus pies, virtualmente.
- Asos utilizó marcas en su catálogo para al ser escaneado por un teléfono inteligente se mostrara opciones para poder ver en diferentes vistas con giros de 360 grados.
- Inclusive en campañas publicitarias de elecciones, la empresa BlippAR, en los Estados Unidos, se encargó de la realización de una publicidad para las elecciones a presidente en el 2012, al escanear un billete de 5 dólares con un teléfono inteligente se desplegaba publicidad de Obama.
- WWF, creó una campaña para concienciación en defensa de los tigres, cuyo activador fue una marca estampada en una camiseta, al ser detectada, simulaba el sonido de disparos y se manchaba la camiseta como si estuviera con sangre.





Figura I.64.- Campaña de WWF en defensa de los tigres.

Fuente: <http://www.interactivity.com.ar/realidad-aumentada-simula-la-muerte/>

## **CAPÍTULO II**

### **ANÁLISIS ESTRENOS CINEMATOGRAFICOS**

#### **2.1 SELECCIÓN DE MUESTRA**

Es necesario tener una muestra de estrenos cinematográficos para el año 2014, de esta lista se escogerán las 2 películas más calificadas, para aplicar la publicidad utilizando Realidad Aumentada.

Se basó en la lista de estrenos cinematográficos para el año 2014, publicada en la página web: [www.elmulticine.com/peliculas-estrenos-2014.php](http://www.elmulticine.com/peliculas-estrenos-2014.php), la cual cuenta, con 235 películas para estrenarse durante al año 2014.

Aplicando el método aleatorio, utilizando como herramienta a Excel 2007, gracias a su función: ALEATORIO.ENTRE, se obtuvo una lista de 5 películas, como se puede ver en la tabla correspondiente, las cuales se sujetarán a calificación para obtener las 2 películas necesarias para la aplicación de publicidad utilizando Realidad Aumentada.

Número	Titulo Película
213	The Lego Movie ( estreno en 2014 )
27	The Nut Job (estreno en 2014)
86	Boy Next Door ( estreno en 2014 )
215	Peabody y Sherman ( estreno en 2014 )
64	Trials of Cate McCall ( estreno en 2014 )

Tabla II-I.- Lista de Estrenos escogidos aleatoriamente.

Fuente: Tesista

### **2.1.1 THE LEGO MOVIE**

Aventura animada basada en el popular juego de construcción LEGO. Aventura de animación en 3D. Cuenta la historia de Emmet, una figura de LEGO normal y corriente que es confundido con una persona extraordinaria capaz de salvar el mundo. Desde ese momento se embarcará en una gran odisea para conseguir su objetivo.

### **2.1.2 THE NUT JOB**

El guión trata sobre una ardilla cascarrabias a la que se le ha prohibido el acceso al parque de la ciudad debido a su mala actitud por lo que para sobrevivir al invierno, junto con sus compañeros proscritos, tendrá que realizar un atraco arriesgado: robar una tienda de Maury Nut.<sup>8</sup>

---

8. Tomado de: <http://www.cinenewscine.com/2013/03/liam-neeson-sera-un-mapache-villano-en.html>

### **2.1.3 BOY NEXT DOOR**

Sinopsis: El argumento de 'Boy Next Door' nos habla de una mujer que se muda a un nuevo vecindario tras divorciarse junto con su hijo. Entonces iniciará una relación inapropiada con uno de los amigos adolescentes de su hijo, algo que provocará inesperadas consecuencias.<sup>9</sup>

### **2.1.4 LAS AVENTURAS DE PEABODY Y SHERMAN**

Esta película, trata de un viaje en el tiempo que emprenden ambos personajes. Todo se complica cuando Sherman rompe la máquina del tiempo que han utilizado, y se ven obligados a recomponerlo todo y reparar la máquina antes de que se altere nuestro presente. .<sup>10</sup>

### **2.1.5 TRIALS OF CATE MCCALL**

El argumento de 'Trials of Cate McCall' nos habla de una ex-fiscal que años atrás contaba con una carrera más que prometedora, pero que lo perdió todo por su adicción a las drogas. Incluyendo la custodia de su hija. Entonces se topará con un caso que necesita su ayuda: la apelación de una mujer acusada injustamente de asesinato.

## **2.2 PELICULAS A PUBLICITAR**

Además se consideró como referencia a los premios Oscar, donde son los miembros de su academia, los que votan por las películas nominadas, escogiendo así con la ganadora,

---

9. Tomado de [http://www.elmulticine.com/peliculas\\_listado2.php?orden=31285](http://www.elmulticine.com/peliculas_listado2.php?orden=31285)

10. Tomado de: <http://cinefantasticoycienciaficcion.com/2013/10/las-aventuras-de-peabody-y-sherman-nuevo-film-de-dreamworks.html>

se ha optado por realizar una evaluación, para encontrar las 2 mejores películas, para aplicar la publicidad con Realidad Aumentada, a pesar que inicialmente se planteó la propuesta de una sola con el fin de ejemplificar mejor la investigación.

Para la evaluación, se ha contado con criterios de personas involucradas en el medio del cine y del desarrollo de Realidad Aumentada.

Sr. José Brito, Realizador Cinematográfico, Actor de Cine, teatro y Tv. Con estudios de Alta Especialización en Dirección para cine y televisión, en la Escuela Internacional de Cine y Televisión de San Antonio de los Baños, Cuba. Experiencia de más de 25 años como actor de teatro, televisión y cine. Ha realizado varios cursos de especialización en las diferentes áreas de la realización cinematográfica-audiovisual y las artes escénicas.

Creador, realizador y guionista de varios proyectos para cine y televisión. Ha participado en varios festivales de cine y video, en el ámbito nacional e internacional, en los géneros de ficción y documental.

Ing. Carlos Eduardo Reina.- Ingeniero en Sistemas, Gerente de Tolima Web Designer, y creador de blog Empezando desde cero Realidad Aumentada, con amplia experiencia en Realidad Aumentada. Radica en la ciudad de Ibagué- Colombia.

Las calificaciones obtenidas son las siguientes:

Película	Amplitud de audiencia	Mejor contenido	Animación	Calificación Pre-Estreno	<b>TOTAL</b>
The Lego Movie	5	2	4	3	<b>14</b>
The Nut Job	5	4	5	5	<b>19</b>
Boy Next Door	3	2	0	5	<b>10</b>
Peabody y Sherman	5	5	5	5	<b>20</b>
Trials of Cate McCall	2	3	0	4	<b>9</b>

Tabla II.II.- Evaluación estrenos cinematográficos

Fuente: Tesista

Es imperante resaltar que el análisis y selección se lo hizo en base al desarrollo investigativo y aplicativo sin embargo al ser un planteamiento dirigido a las empresas encargadas de la distribución y exposición de las películas en la realidad son quienes nos indicarían cual sería el estreno para el que se elaboraría la publicidad dependiendo mucho del dinero estimado para inversión debido al alto costo de elaboración de realidad aumentada.

Es determinante el resultado final del cual se deriva las dos películas con mayor puntuación pero se debe resaltar el importante aporte de conocimiento sobre el tema que nos brindaron los profesionales referidos para definir los campos de valoración con el fin de llegar al objetivo minimizando el margen de error a saber las películas escogidas

son: The Nut Job y Peabody y Sherman lo cual nos permite ya pensar en la idea publicitaria a desarrollarse a continuación.

## **CAPÍTULO III**

### **IDEA PUBLICITARIA**

Luego de analizar el producto con el que se cuenta y las técnicas publicitarias a utilizarse en la competencia junto con el género al que pertenecen creando un entorno óptimo para generar una estrategia publicitaria de gran impacto se ha tomado como referencia la aplicación de la realidad aumentada en otras áreas como la educativa, la arquitectura o inclusive la publicidad.

Se ha planteado como idea principal la familiarización y posterior identificación de un personaje de cada película considerado el personaje principal de cada uno de ellas, para lo cual se modela en 3D los mismos, para mediante el acople con la realidad aumentada permitir al usuario la interactividad mediante el uso de marca y reconocimiento facial.

Concluida la fase de modelado y el acoplamiento del sistema de realidad aumentada resta por definir cómo llegar al usuario para lo cual se ha analizado el espacio destinado por la misma empresa para publicitar los próximos estrenos y se ha llegado a la conclusión de que es el mejor lugar físico para llegar al público objetivo inclusive con un nivel de comparación de los demás medios tradicionales.



Se creará una pared flotante dentro de la cual se ubicara un monitor y una web cam todo conectado a un computador que portará la aplicación esta pared deberá estar frontalmente al lugar de llegada a la sala de cine en la pared constará el nombre de la película y la palabra próximamente, se logra con esto que al llegar las personas visualicen de frente la experiencia permitiendo al mismo tiempo que la web cam reconozca el rostro el mismo que aparentemente será remplazado por el rostro del personaje seleccionado para esta aplicación.



Figura III.65.- Pared Flotante para reconocimiento de rostro

Fuente: Tesista



Figura III.66.- Pared Flotante para reconocimiento de rostro

Fuente: Tesista

El segundo planteamiento es la aplicación de realidad aumentada por reconocimiento de marca esto generará interactividad en los usuarios puesto que recibirán una tarjeta con la marca y pequeñas instrucciones para el uso de la misma.

Se ubicará una caseta donde se encontrarán los dispositivos necesarios para el desarrollo de la aplicación que consiste en acercar la marca a un lugar donde la webcam pueda, al ejecutarse la aplicación el modelo 3d del personaje se mostrará y el usuario podrá visualizarlo en tiempo real desde el ángulo que desee dentro de los parámetros permitidos por el sistema. El mismo se ubicará en el lugar planteado anteriormente y manejará solamente el nombre de la película y la frase próximamente.



Figura III.67.- Caseta para reconocimiento de marca



Figura III.68.- Caseta para reconocimiento de marca

Fuente: Tesista

La estrategia se realizará durante 15 días antes del estreno de cada película por sus características de publicidad teaser no necesita mucho tiempo de exposición para lograr su objetivo.

Los recursos necesarios en la aplicación de esta técnica por ser primera vez será alta puesto deberemos adquirir un computador de características de rendimiento alto, una pantalla mínima de 42 pulgadas la realización de los soportes del monitor y demás dispositivos necesarios, cabe resaltar que esta inversión servirá para otros proyectos de igual o mejor interpretación creativa de acuerdo a los próximos estrenos.

Para tener un parámetro de medición con medios tradicionales en un lugar cercano a la aplicación se ubicarán publicidades impresas de la película que no esté en uso de aplicación. Esto permitirá extraer resultados comparativos y de impacto visual desde el mismo público y en tiempo real.

### 3.1 PUBLICIDAD TRADICIONAL AFICHE

Para las dos películas se usó el Teáser póster con el que cuenta su estreno.

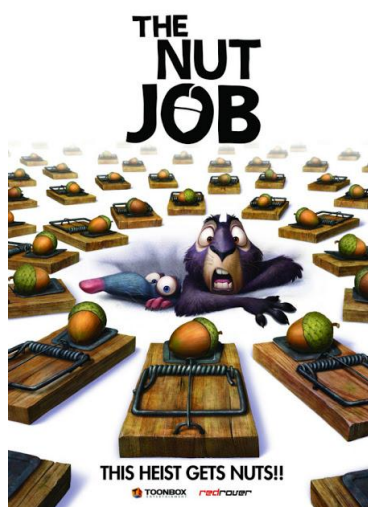


Figura III.69.- Afiche The Nut Job

Fuente: <http://www.cinefiloz.com/trailer-de-the-nut-job-comedia-animada-con-will-arnett-y-liam-neeson/>



Figura III.70.- Afiche de las Aventuras de Peabody y Sherman

Fuente: <http://cinefantasticoycienciaficcio.com/las-aventuras-de-peabody-y-sherman-nuevo-film-de-dreamworks.html>

## **3.2 ELECCIÓN DEL SOFTWARE Y LIBRERÍAS A UTILIZAR**

### **3.2.1 SOFTWARE**

El software escogido para realizar el modelado de la parte virtual ha sido 3D MAX 2009, debido a que fue el software impartido en clases. Y por su compatibilidad con el plugin COLLADA, que se utilizará para la exportación del modelado en .DAE.

### **3.2.2 LIBRERÍAS**

Para el reconocimiento de marca, se eligió la librería FlarManager, por las facilidades prestadas en cuanto a programación, por su estabilidad, y por su factibilidad de trabajar con marcas, imprescindible para el desarrollo de esta idea publicitaria.

En cuanto al reconocimiento facial se trabajó con la librería Marilena, que es potente y estable para este tipo de aplicaciones.

### **3.3 DISEÑO DEL PERSONAJE VIRTUAL**

Para el reconocimiento de marca, es preciso modelar a Surly, personaje de la película.

Para esto se utilizó modelado poligonal.

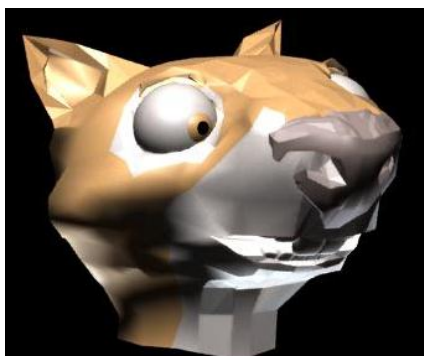


Figura III.71.- Modelado de la cabeza de Surly

Fuente: Tesista



Figura III.72.- Modelado de Ardilla Surly

Fuente: Tesista

Para el reconocimiento facial, se utilizó una imagen de la cara de PeaBody, personaje de la otra película.



Figura III.73.- Cara de PeaBody

Fuente: Tesista

### **3.4 ACOPLAMIENTO DE LIBRERÍAS**

#### **3.4.1 RECONOCIMIENTO DE MARCAS**

Software utilizado: Adobe Flash Builder 4.7

Librería utilizada: FlarManager.

Es necesario crear primero la marca a ser reconocida, para este proceso se utilizó Adobe Illustrator, siguiendo las recomendaciones dadas, debe ser una imagen simple con líneas rectas para una mejor detección de la cámara, la misma marca será la que se utilice para las gafas.

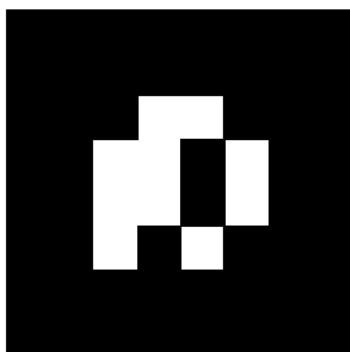


Figura III.74.- Marcador para la aplicación

Fuente: Tesista

Una vez hecha la imagen, se utilizó un generador de marcas gratuito online, en la siguiente dirección: <http://flash.tarotaro.org/blog/2008/12/14/artoolkit-marker-generator-online-released/> . Esta página nos permite guardar el archivo .pat, que servirá para que la cámara identifique la marca creada. Nombre del archivo: nut.pat

El siguiente paso es realizar un nuevo proyecto de ActionScript. Nombre del proyecto: video. Fig 70.



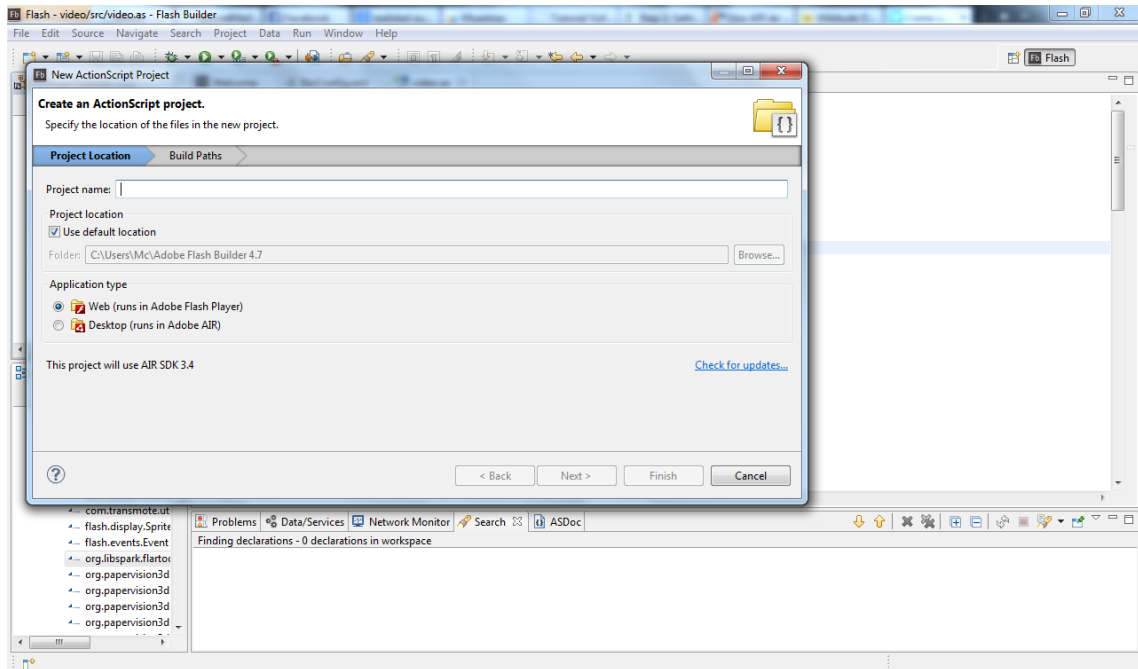


Figura III.75.- Proyecto en ActionScript

Fuente: Tesista

Se debe copiar los archivos de la librería open source que se ha descargado de la siguiente dirección: <http://words.transmote.com/wp/flaremanager/>. Y se pega en el proyecto.

En el archivo flareconfig.xml, se debe cambiar el nombre del archivo .pat que viene por defecto, por el archivo nut.pat que generamos para que la marca sea reconocida.

Se procedió a importar las librerías que se necesitará para que funcione correctamente. Para esto se ingresa a propiedades del proyecto a la opción ActionScripBuidpath, como se detalla en la Figura 71.

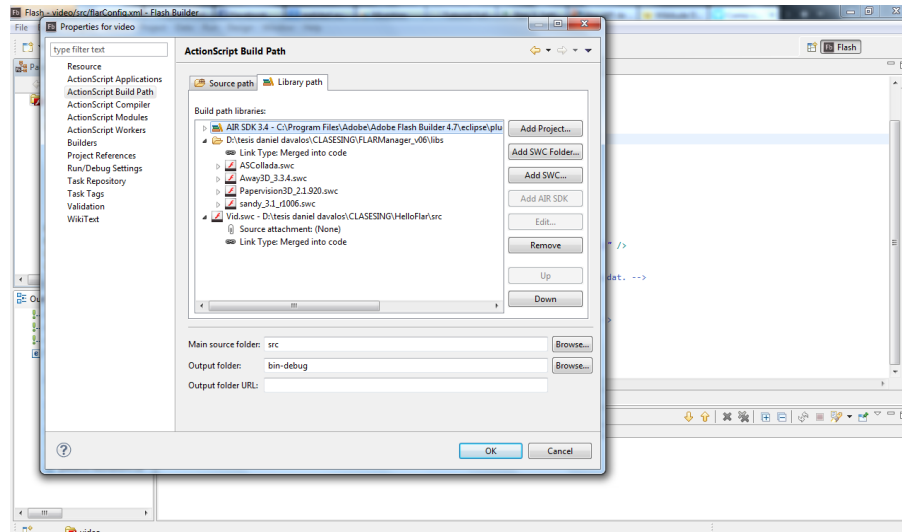


Figura III.76.-Importar Librerías

Fuente: Tesista

Generamos el archivo compilado, video.swf el cual servirá para correr la aplicación de realidad aumentada.

### 3.4.2 RECONOCIMIENTO FACIAL

Software utilizado: Flash CS5

Librería utilizada: Marilena

Se descargó la librería Marilena de su página oficial, el archivo que se debe modificar para esta aplicación es el Main.as

## **CAPÍTULO IV**

### **VALIDACIÓN DEL IMPACTO PUBLICITARIO**

#### **4.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.**

Se ha observado que la publicidad para los estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba, han sido los convencionales, carteles en el lugar donde se proyecta el estreno, acompañados de avisos en redes sociales, y en el caso de que el estreno sea muy esperado a nivel nacional se realizan propagandas en la televisión, aunque estos no sean generados directamente por los cines donde se estrenarán las diferentes películas, sirven como publicidad también para ellos.

Por la falta de innovación e interacción en cuanto a esta publicidad, se ha considerado conveniente investigar la aplicación de la Realidad Aumentada en la publicidad en los estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba, como una opción de mayor impacto en el público.

Luego de haber realizado los esfuerzos necesarios para la implementación del prototipo en el lugar planificado y al recibir la negativa de los administradores de la Corporación El Rosado se ha decidido realizar la investigación de campo en forma reservada y directa ingresando al patio de comidas se ha invitado a las personas que experimenten la aplicación y transmitan sus emociones mediante la encuesta.

## **4.2 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Determinar si la Publicidad utilizando Realidad Aumentada para estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba, causa mayor impacto de recordamiento en las personas. Para fundamentar una base con el objetivo de que se realicen a futuro aplicaciones en nuestro entorno como una herramienta innovadora de publicidad.

## **4.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se utilizará fuentes primarias como fuente de información, que consiste en realizar investigación de campo, por medio de técnicas cuantitativas. Se basó en la medición numérica, empleando métodos estadísticos para analizar los datos y poder establecer con exactitud, patrones de comportamiento en la población. La técnica escogida ha sido la ENCUESTA, con la cual se estudiará la muestra, y se obtendrá los datos para el informe final.

## 4.4 OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN O RECOLECCIÓN DE DATOS.

### 4.4.1 FICHA TÉCNICA

**Tipo de Encuesta:** Encuesta personal, de preguntas cerradas.

**Tamaño de muestra y error muestral:** Como población para nuestra investigación, se ha tomado en cuenta a la niñez –adolescencia comprendida entre los 10 a 25 años, en el sector Urbano. Esta población es de: 26688 personas<sup>11</sup>.

Para conocer el número de encuestas que se debe aplicar en este estudio, se utilizó la fórmula para hallar la muestra sabiendo la población, con un nivel de significación de error del 0.10:

Fórmula

$$n = \frac{K^2 tqN}{E^2(N-1) + K^2 tq}$$

En donde

K= es la constante que equivale a 2.96

N= total de la población 28469

t= probabilidad de que el evento ocurra 0.30

q= probabilidad de que el evento no ocurra 0.70

E= error muestral 0.10

---

9.Tomado de:

<http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl>

$$n = \frac{(2.96)^2 (0.30)(0.70)(28469)}{(0.10)^2 (28469 - 1) + (2.96)^2 (0.30)(0.70)}$$

$$n = \frac{52379,298}{286,52}$$

$$n = 182$$

Para fines de investigación esta muestra se dividió en dos grupos, el primero fue expuesto a la publicidad utilizando reconocimiento de marcas, con la película The Nut Job, y con el afiche de la película Las Aventuras de PeaBody y Sherman. El segundo grupo fue expuesto a la publicidad de reconocimiento facial para la película Las Aventuras de PeaBody y Sherman y el afiche de la película The Nut Job.

Esta división tiene el objetivo de investigar si la familiarización con los personajes como individuos, influye en sus respuestas.

**Número de Preguntas: 3**

**Tiempo de la encuesta aproximadamente: 40 segundos**

**Días para hacer el campo:**

<b>Día</b>	<b>Lugar</b>	<b>Actividad</b>
25 de Octubre 2013	Patio de comida en Paseo Shopping	Exposición de la aplicación de RA, y del afiche publicitario
25 de Octubre 2013	Patio de comida en Paseo Shopping	Ejecución de la encuesta al target escogido

26 de Octubre 2013	Patio de comida en Paseo Shopping	Exposición de la aplicación de RA y del afiche publicitario
26 de Octubre 2013	Patio de comida en Paseo Shopping	Ejecución de la encuesta al target escogido
27 de Octubre 2013	Patio de comida en Paseo Shopping	Exposición de la aplicación y del afiche publicitario de RA
27 de Octubre 2013	Patio de comida en Paseo Shopping	Ejecución de la encuesta al target escogido

Tabla IV-I.- Días de Campo

Fuente: Tesista

## **4.5 CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS**

Utilizando Excel 2010, se realizó una tabulación simple, es decir el análisis de pregunta por pregunta con sus respectivas respuestas.

## **4.6 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

Con el objetivo de poder contar con más datos para alcanzar conclusiones más detalladas, se realizó dos tipos de aplicaciones en RA, por lo tanto se aplicó cada una a la mitad de la muestra.

**Las aventuras de PeaBody y Sherman, utilizando RA, mediante reconocimiento facial. The Nut Job, utilizando un afiche.**

Como se puede observar en el gráfico, se realizó la presentación de ambas publicidades, por motivos explicados anteriormente, el afiche se realizó en un tamaño pequeño, y la exposición de la aplicación en RA se realizó en una computadora portátil.



Figura IV.77.- Presentación de publicidades

Fuente: Tesista



Al correr la aplicación las personas se situaron frente a la web cam del computador portátil, experimentando el reconocimiento facial, la imagen que se proyecta en el monitor corresponde al entorno real aumentada del rostro del personaje principal de la película PeaBody y Sherman, superpuesto en el rostro de las personas.



Figura IV.78.- Personas expuestas a la aplicación, vistas real.

Fuente: Tesista



Figura IV.79.- Ejecución de la aplicación de reconocimiento facial, vista aumentada.

Fuente: Tesista

**Pregunta número 1:** Qué publicidad te agradó más?

**Objetivo:** Conocer la publicidad que más agradó en los niños - adolescentes de 10 a 25 años del sector urbano de la ciudad de Riobamba.

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Película 1(The Nut Job). Afiche	34	37,36%
Película 2 (Las aventuras de PeaBody y Sherman). Realidad Aumentada.	57	62,64%
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>

Tabla IV.II.- Análisis pregunta 1 – Grupo1

Fuente: Tesista

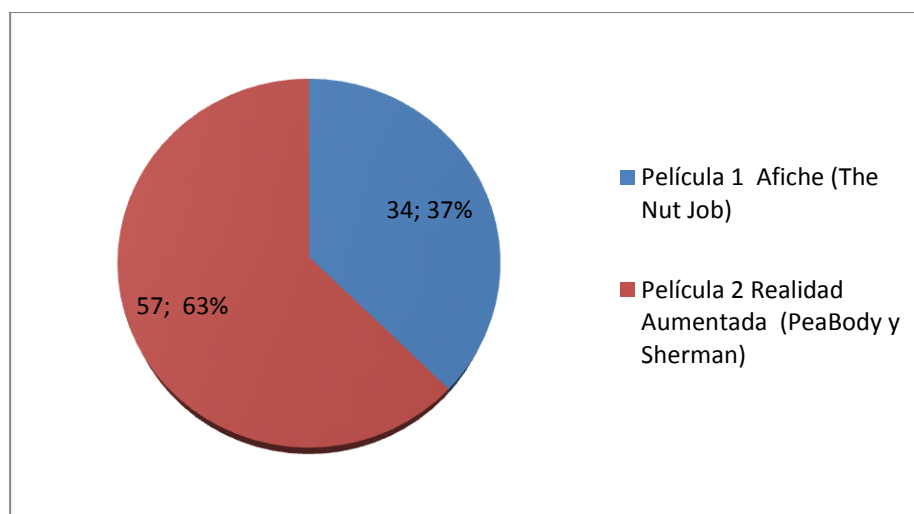


Figura IV.80.- Interpretación estadística pregunta 1 – Grupo 1

Fuente: Tesista

**Análisis e Interpretación:** El 63 % de los encuestados, consideran que la publicidad que utilizó Realidad Aumentada, es de su mayor agrado. Observándose que el desarrollo de publicidad con Realidad Aumentada en estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba, tendrá aceptación en el público escogido, causando un mayor impacto de sorpresa en las personas que las pudieron observar.



Figura IV.81.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento facial.

Fuente: Tesista



Figura IV.82.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento facial

Fuente: Tesista



Figura IV.83.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento facial

Fuente: Tesista



Figura IV.84.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento facial

Fuente: Tesista



Figura IV.85.- Reacción negativa al observar la aplicación de reconocimiento facial

Fuente: Tesista

**Pregunta número 2:** Qué personaje recuerdas más?

**Objetivo:** Conocer cuál de las publicidades dejan mayor recordamiento en los niños - adolescentes de 10 a 25 años del sector urbano de la ciudad de Riobamba.

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Ardilla	27	29,67%
Rata	13	14,29%
Perro	51	56,04%
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Daniel Dávalos

Tabla IV.III.- Análisis pregunta 2 – Grupo 1

Fuente: Tesista

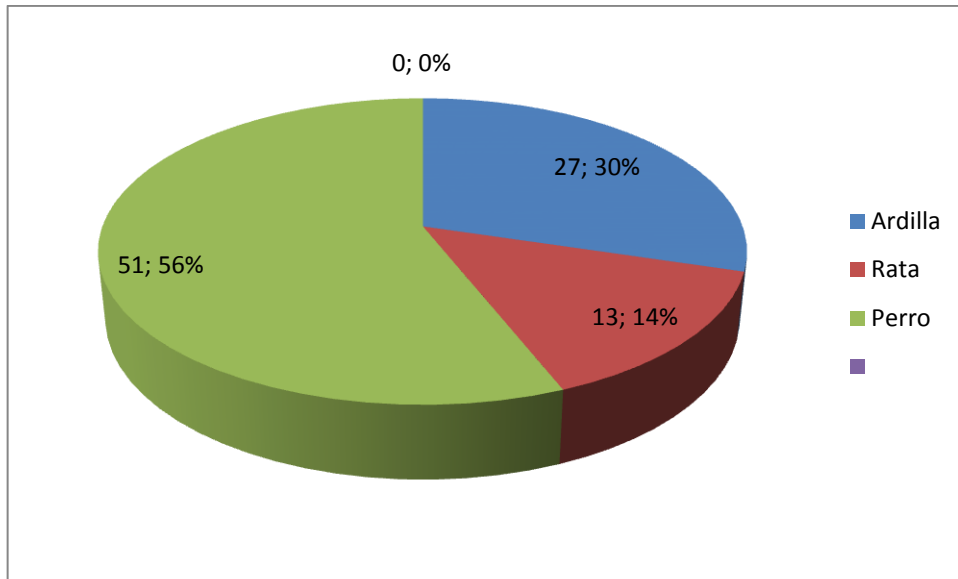


Figura IV.86.- Interpretación pregunta 2 – Grupo1

Fuente: Tesista

Análisis e Interpretación: El 56 % de los encuestados, consideran que PeaBody, el perro, es el personaje que más recordaron, es decir que la publicidad que utilizó Realidad Aumentada, causó mayor impacto recordatorio que la que se utilizó un afiche, a pesar que la ardilla fue confundida por varias personas con la que se presenta en la Era de Hielo, razón por la cual escogieron la ardilla como respuesta a esta pregunta. A pesar de aquello PeaBody fue el que recibió mayor porcentaje.



**The Nut Job, utilizando RA, mediante reconocimiento de marca.**

**Las aventuras de PeaBody y Sherman, utilizando un afiche.**

Al correr la aplicación en el computador portátil, las personas se situaron frente a la web cam, con la marca en sus manos, la imagen que se proyecta en el monitor corresponde al entorno real aumentada con la ardilla Surly, personaje principal de la película The Nut Job. como parte virtual que se proyecta sobre la marca.



Figura IV.87.- Persona expuesta al reconocimiento de marca, parte real

Fuente: Tesista



Figura IV.88.- Ejecución de la aplicación de reconocimiento de marca, vista aumentada.

Fuente: Tesista

**Pregunta número 1:** Qué publicidad te agradó más?

**Objetivo:** Conocer la publicidad que más agradó en los niños - adolescentes de 10 a 25 años del sector urbano de la ciudad de Riobamba.

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Película 1(The Nut Job). Realidad Aumentada.	66	72,53%
Película 2 (Las aventuras de PeaBody y Sherman). Afiche	25	27,47%
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>

Tabla IV.IV.- Análisis pregunta 1 – Grupo 2

Fuente: Tesista



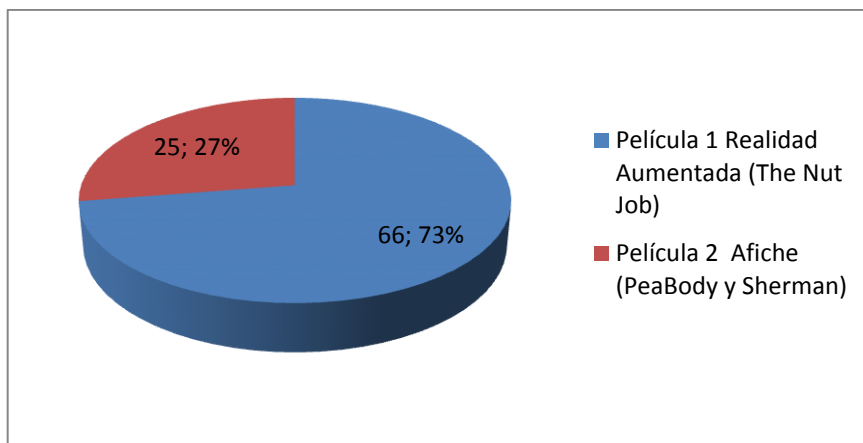


Figura IV.89.- Interpretación pregunta 1 - Grupo 2

Fuente: Tesista

**Análisis e Interpretación:** El 73 % de los encuestados, consideran que la publicidad que utilizó Realidad Aumentada, es de su mayor agrado. Observándose que el desarrollo de publicidad con Realidad Aumentada en estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba, tendrá aceptación en el público escogido, causando un mayor impacto de sorpresa en las personas que las pudieron observar.



Figura IV.90.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento de marca.

Fuente: Tesista



Figura IV.91.- Reacción positiva al observar la aplicación de reconocimiento de marca

Fuente: Tesista



Figura IV.92.- Reacción positiva de sorpresa al observar la aplicación de reconocimiento de marca

Fuente: Tesista



Figura IV.93.- Interacción de las personas con la ardilla, parte virtual del aumentado.  
(Le da un beso a Surly)

Fuente: Tesista

**Pregunta número 2:** Qué personaje recuerdas más?.

**Objetivo:** Conocer cuál de las publicidades dejan mayor recordamiento en los niños - adolescentes de 10 a 25 años del sector urbano de la ciudad de Riobamba.

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Ardilla	64	70,33%
Perro	16	17,58%
Niño	11	12,09%
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>

Tabla IV.V.- Análisis pregunta 2 – Grupo 2

Fuente: Tesista

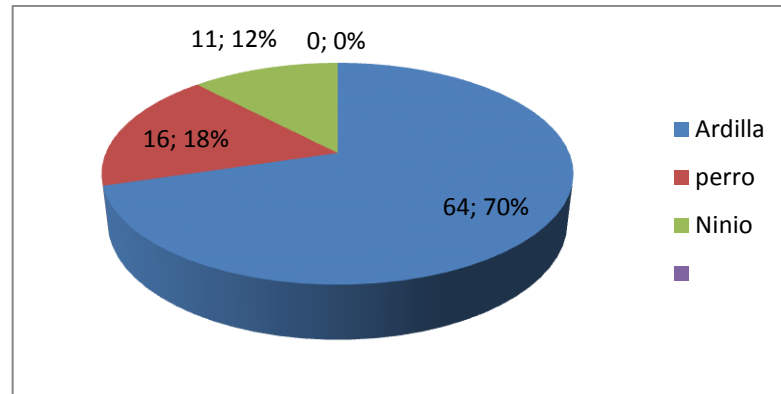


Figura IV.94.- Interpretación pregunta 2 – Grupo 2

Fuente: Tesista

**Análisis e Interpretación:** El 70 % de los encuestados, consideran que Surly, la ardilla, es el personaje que más recordaron, es decir que la publicidad que utilizó Realidad Aumentada, causó mayor impacto recordatorio que la que se utilizó un afiche.

Como resultado final, al unir los dos grupos de encuestados, se obtuvo los siguientes resultados:

### **Qué publicidad te agradó más?**

**Objetivo:** Conocer la publicidad que más agradó en los niños - adolescentes de 10 a 25 años del sector urbano de la ciudad de Riobamba.

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Afiche	59	32,42%
Realidad Aumentada.	123	67,58%
<b>TOTAL</b>	<b>182</b>	<b>100%</b>

Tabla IV.VI.- Análisis Total pregunta 1

Fuente: Tesista

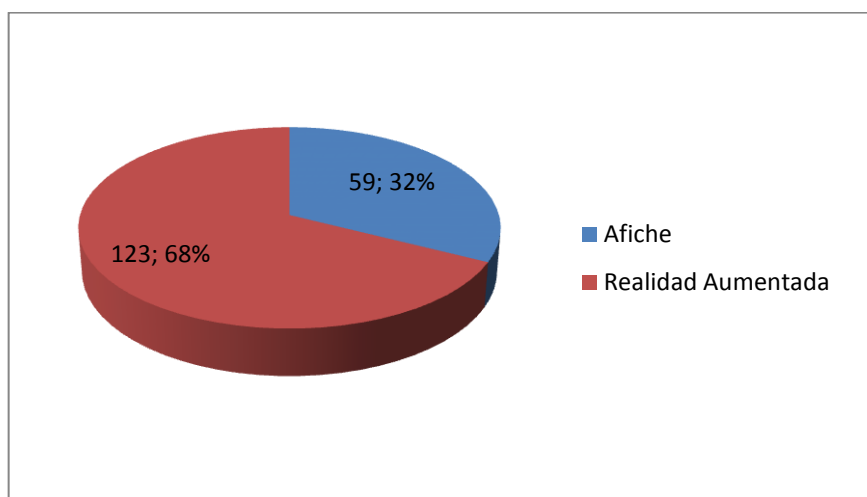


Figura IV.95.- Interpretación Resultados Totales

Fuente: Tesista

Análisis e Interpretación: El 68% de los encuestados, consideran que la publicidad que utilizó Realidad Aumentada, es de su mayor agrado. Observándose que el desarrollo de publicidad con Realidad Aumentada en estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba, es viable, pues produce un mayor impacto de sorpresa en las personas que las pudieron observar.

#### **4.6.1 CONCLUSIONES**

Se concluye que la publicidad utilizando Realidad Aumentada mostró un alto nivel de aceptación en el público objetivo y el impacto visual fue mayor que la publicidad tradicional.

Se llegó a la conclusión que la interacción del usuario con un objeto virtual en tiempo real logró más impacto que el reconocimiento facial, debido a que el planteamiento del reconocimiento facial puede herir la susceptibilidad de algunas personas

## **CONCLUSIONES**

La Realidad Aumentada, por su naturaleza expectante y por la evolución en su desarrollo, junto con la tecnología en hardware que se ha presentado en los últimos tiempos, se la considera como una herramienta publicitaria de impacto maximizado.

Se concluye que la selección del estreno cinematográfico a ser publicitado con Realidad Aumentada, depende directamente de las empresas productoras, distribuidoras y exhibidoras del producto debido al alto costo que tiene el desarrollo de este tipo de aplicaciones. Para efectos de este estudio el factor determinante para la selección del estreno fue el conocimiento sobre el tema que aportaron profesionales expertos en el ámbito.

Se concluye que para el desarrollo de la idea publicitaria, se debe tomar muy en cuenta características innatas de la película, así como el público objetivo, debido a su impacto visual capaz de generar reacciones positivas y negativas en el usuario.

Debido a la naturaleza de la encuesta que nos permite rescatar estados de opinión, características o hechos específicos, se concluye que es la herramienta más idónea para la recolección de datos que nos permitan validar esta investigación.

El diseño es un mundo de aplicaciones basadas en la creatividad de cada persona que puede generar una idea simple e impactante y al mismo tiempo una idea compleja con el mismo o mayor impacto visual por lo cual se concluye que a mayor complejidad creativa mayor capacidad de procesamiento de los equipos a utilizarse, por lo tanto mayor inversión.

Se concluye que para la realización del prototipo de publicidad utilizando Realidad Aumentada, no fue necesario contar con un alto conocimiento de programación, gracias a las librerías open source que se encuentran disponibles en el internet.

Se llega a la conclusión luego de las respectivas pruebas realizadas con la aplicación utilizando las librerías open source, que la mayor desventaja del uso de estas, radica en la ausencia de una fiabilidad total al momento de reconocer la marca, y sobre todo cuando existe una intensa iluminación.

Dados los resultados de las encuestas realizadas a la muestra se concluye que la película promocionada con la aplicación de Realidad Aumentada tuvo un mayor impacto recordatorio en comparación de la película promocionada mediante un afiche.



## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda la utilización de la Realidad Aumentada como medio de publicidad puesto que maximiza el impacto visual en el público objetivo y minimiza el impacto ambiental en el entorno.

Para el desarrollo de publicidad en estrenos cinematográficos, es recomendable, que se tome en cuenta los permisos y las licencias necesarias otorgadas por parte de las productoras con el fin de evitar problemas jurídicos por utilización de sus patentes.

Para facilitar la tabulación de los datos obtenidos en el estudio realizado, se recomienda la utilización de preguntas cerradas en las encuestas.

Es recomendable que antes de empezar el desarrollo de la idea publicitaria se analice el presupuesto con el que se cuenta, para el proyecto.

Se recomienda el estudio detenido de las librerías open source, con el objetivo de realizar aporte a la comunidad de desarrollo libre, como para realizar modificaciones en el código para personalización de acuerdo a la aplicación.

En el campo educativo el uso de la Realidad Aumentada, es recomendable, debido al impacto visual que se genera en los niños y su gran expectativa, logrando una mayor concentración en un tema determinado y por ende un mejor aprendizaje.

Es aconsejable que la Facultad Informática y Electrónica, implemente un centro de investigación y desarrollo de Realidad Aumentada, logrando así fusionar los conocimientos de sus tres Escuelas, obteniendo como resultado proyectos completos que involucren hardware, software y comunicación.

## **RESUMEN**

La presente investigación desarrolla publicidad utilizando realidad aumentada para estrenos cinematográficos en la ciudad de Riobamba con la finalidad de analizar su impacto visual en comparación con otro medio de publicidad tradicional.

Mediante la observación se determinó la publicidad en las salas de cines como estáticas, considerando las nuevas tendencias que buscan interacción entre usuario y producto, luego de analizar las opciones se dedujo que la realidad aumentada permitirá alcanzar mayor interacción y por ende mejor impacto visual.

Para desarrollar estas aplicaciones se utilizó el software 3D Studio Max para crear el objeto virtual, luego las librerías de código abierto Flar Manager y Marilena para acoplar el modelado con la realidad mediante los programas Adobe Flash y Adobe Flash Builder.

La aplicación fue expuesta al público en un monitor conectado a un computador con una cámara y al mismo tiempo se presentó un afiche como medio tradicional para medir el nivel de aceptación entre las dos opciones.

Ejecutada la aplicación en la muestra se realizó encuestas alcanzando 68% de preferencia hacia la publicidad con realidad aumentada.

Se concluye que utilizando realidad aumentada en publicidad genera mayor impacto visual que la publicidad tradicional pero requiere de una inversión mayor de capital.

Se recomienda extender el desarrollo de realidad aumentada al campo educativo debido a su interactividad y su potencial impacto visual, cualidades que pueden ser aprovechadas en el proceso estudiantil.

## **ABSTRACT**

This research develops advertising using augmented reality to theatrical releases in the city of Riobamba in order to analyze their visual impact compared to other means of traditional advertising.

By observing the advertising is determined in movie theaters as static, considering seeking new trends interaction between user and product, after analyzing the options concluded that augmented reality would achieve greater interaction and thus better social impact.

To develop this application a 3D Studio Max software was used to create the virtual object, then the libraries source of open code Flar Manager and Marilena for coupling and modeling with augmented reality using the Adobe Flash Builder software.

The application was exposed to the public with a monitor connected to a computer with a camera, at the same time a poster was presented as a traditional model, to obtain the preference towards the advertisement with the augmented reality.

Once the advertisement with the augmented surveys were conducted reaching 68% preference toward advertising augmented reality.

We concluded that using augmented reality in advertising generates greater visual impact than traditional advertising but requires greater capital investment.

It is recommended to extend the development of augmented reality to the educational field because of its interactivity and its potential visual impact, qualities that can be exploited in the student process.

## **ANEXOS**

## **CUESTIONARIOS**

### **PRIMER GRUPO**

ESPOCH-Realización de Tesis: “Desarrollo de Publicidad utilizando Realidad Aumentada para Estrenos Cinematográficos en la ciudad de Riobamba”

Buenos días/tardes, se está realizando esta encuesta para el desarrollo de la tesis “Desarrollo de Publicidad utilizando Realidad Aumentada para Estrenos Cinematográficos en la ciudad de Riobamba”. Le agradeceremos se nos brinde un minuto de su tiempo.

### **OBJETIVO:**

Evaluar el impacto publicitario que produce la publicidad que utiliza Realidad Aumentada, versus al impacto publicitario que produce la publicidad – Afiche.

### **INSTRUCCIONES:**

Por favor, después de leer detenidamente las preguntas, señale cuidadosamente, una sola respuesta.



1.- Qué publicidad le agradó más?

Película 1 Afiche

☐

Película 2 Realidad Aumentada

☐

2.-Que personaje recuerda más? (Para primer grupo)

Ardilla

☐☐

Rata

☐

Perro

Le agradezco por su colaboración, que tenga un excelente día.

## SEGUNDO GRUPO

ESPOCH-Realización de Tesis: “Desarrollo de Publicidad utilizando Realidad Aumentada para Estrenos Cinematográficos en la ciudad de Riobamba”

Buenos días/tardes, se está realizando esta encuesta para el desarrollo de la tesis “Desarrollo de Publicidad utilizando Realidad Aumentada para Estrenos Cinematográficos en la ciudad de Riobamba”. Le agradeceremos se nos brinde un minuto de su tiempo.

### **OBJETIVO:**

Evaluar el impacto publicitario que produce la publicidad que utiliza Realidad Aumentada, versus al impacto publicitario que produce la publicidad – Afiche.

### **INSTRUCCIONES:**

Por favor, después de leer detenidamente las preguntas, señale cuidadosamente, una sola respuesta.

1.- Qué publicidad le agradó más?

Película 1 Afiche

☐

Película 2 Realidad Aumentada

☐

2.-Que personaje recuerda más? (Para segundo grupo)

Ardilla

☐☐

Perro

☐

Niño

Le agradezco por su colaboración, que tenga un excelente día.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- **LARIJANI, L.**, The virtual reality primer., New York-Estados Unidos., Editorial McGraw-Hill., 1994., Pp 274.
- 2.- **LOPEZ, A.**, Fundamentos de la Realidad Aumentada y su aplicación al Marketing., Murcia-España., Editorial Rempox., 2012., Pp 10-60.
- 3.- **OCHOA, I.**, Diccionario de Publicidad., Madrid – España., Editorial Acento., 2008., Pp 97.
- 4.- **PARNAU, A.**, Manual de comunicación corporativa para principiantes., Barcelona – España., Editorial Ariel, S.A., 2000., Pp 20-40.
- 5.- **RODRIGUEZ, N.**, Guía breve sobre cómo hacer un estudio de mercado, Websa100 SL, Madrid – España., Editorial Santos S.A., 2013., Pp 5-30.
- 6.- **ESPAÑA, FUNDACION TELEFONICA.**, Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo., Madrid - España., Editorial Ariel, S.A., 2011., Pp. 20-45.

E-BOOK: [www.fundaciontelefonica.com.es](http://www.fundaciontelefonica.com.es)

## **BIBLIOGRAFÍA DE INTERNET**

### **1. APLICACIONES REALIDAD AUMENTADA**

<http://realidadaumentada.me/>

[2013-02-04](#)

<http://tejedor1967.blogspot.com/>

[2013-03-24](#)

<http://www.armedia.it/applications.php>

[2013-02-14](#)

<http://www.bigeyemarketing.com/blog/>

[2013-04-24](#)

<http://www.pdxstudio.com/>

[2013-06-13](#)

### **2. DATOS POBLACIÓN**

<http://redatam.inec.gob.ec/>

2013-06-18

### **3. FUNDAMENTOS 3D**

[www.foro3d.com](http://www.foro3d.com)

2013-06-25

#### **4. FUNDAMENTOS MODELADO 3D**

<http://www.cristalab.com/tutoriales/>

2013-06-29

#### **5. GENERALIDADES CINE**

[http://www.elmulticine.com/peliculas\\_listado2.php?orden=31285](http://www.elmulticine.com/peliculas_listado2.php?orden=31285)

2013-06-29

<http://cinefantasticoycienciaficcio.com/2013/10/>

2013-06-29

#### **6. REALIDAD AUMENTADA**

<http://blogthinkbig.com/reconocimiento-movimiento>

2013-01-15

<http://informatic2you.wordpress.com/2013/03/18/fases-realida-aumentada/>

2013-02-13

<http://karenvargasvargas.blogspot.com/2011/08/realidad-aumentada.html>

2013-04-10

<http://ra.aurorait.com/>

2013-04-15

<http://virtualbreaker.wordpress.com/2012/10/08/>

2013-09-01

<http://www.digitalavmagazine.com/ja/2013/07/22>

2012-12-19

<http://www.gratisprogramas.org/descargar/>

2012-12-19

[http://www.inventio.gob.ec/?attachment\\_id=329](http://www.inventio.gob.ec/?attachment_id=329)

2013-02-22

<http://www.ipadizate.es/2011/02/11/string-realidad-aumentada-video/>

2013-03-12

<http://www.realidadvirtual.com/realidad-aumentada/>

2013-01-14

<http://www.territoriocreativo.es/etc/2013/05/la-muerte-del-codigo-qr.html>

2013-06-21

## **7. ILUMINACIÓN 3DS MAX**

<http://cursos.veteporlasombra.com/3dsmax/>

2013-06-22

## **8. MODELADO POLIGONAL**

<http://labutacadecine.blogspot.com/2011/05>

2012-12-15

[http://www.3dimens.org/tutorial/bases-del-modelado-poligonal.](http://www.3dimens.org/tutorial/bases-del-modelado-poligonal)

2013-02-20

## **9. PROGRAMAS DE MODELADO 3D**

<http://cofretecnologico.com/5-programas-gratuitos.html>

2013-02-22

## **10. RECOLECCIÓN DE DATOS**

<http://www.eg.com.py/estudios-de-mercado/herramientas-de-recoleccion>

2013-05-15

## **11. SOFTWARE DE MODELADO**

[http://www.edukanda.es/mediatecaweb/data/zip/1333/page\\_07.htm](http://www.edukanda.es/mediatecaweb/data/zip/1333/page_07.htm)

2013-08-12